



DEPARTAMENTO TÉCNICO

Empresa

Eduardo Pinto Contreiras & Filhos, LDA

RELATÓRIO DE SONDAGENS

PEDREIRA PERAL



BORBA, JULHO DE 2009



ÍNDICE

1.INTRODUÇÃO	2
2. LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA.....	3
3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO	4
3.1. Geologia Regional.....	4
3.2. Geologia Local	7
4. CAMPANHA DE SONDAGENS	8
4.1. Características Técnicas das sondagens	9
4.2. Litologia	10
4.3. Fracturação.....	16
4.4. Densidade Linear de fracturação	43
4.5. Recuperação e RQD.....	44
5. CONCLUSÕES	49

ANEXOS

Anexo I – Localização das sondagens

Anexo II – Fotografias dos Testemunhos da Sondagem

Anexo III - "Logs" das Sondagens

Anexo IV – Cortes Geológicos Interpretativos



1.INTRODUÇÃO

A empresa Eduardo Pinto Contreiras & Filhos, Lda., com sede na Rua Carvalho Araújo, 40 CV 8000-242 Faro, contactou o Departamento Técnico do CEVALOR, com a finalidade de investigar a qualidade da rocha existente na pedreira do Peral, propriedade da empresa.

A empresa pretende determinar as quantidades de calcário, calcário margoso e margas existentes no local, tendo em vista a avaliação das potencialidades para agregados do maciço, de modo a decidir o melhor sentido de exploração da pedreira.

Para chegar aos objectivos pretendidos, foi acordada a localização de quatro sondagens verticais entre o Cevalor e a empresa Eduardo Pinto Contreiras & Filhos, Lda. As sondagens decorreram no período entre 3 de Junho a 15 de Julho de 2009.

Para a realização do presente relatório foi consultada a carta Geológica à escala 1 / 50 000, folha 53-A (Faro).

2. LOCALIZAÇÃO DA PEDREIRA

A pedreira denominada Peral, localiza-se no Sítio do Peral, S. Brás de Alportel, na freguesia e Concelho de São Brás de Alportel e distrito de Faro.

Na figura seguinte, no excerto da Carta Militar de Portugal nº 607 à escala 1:25 000, encontra-se a localização aproximada do local das sondagens, a pedreira do Peral:

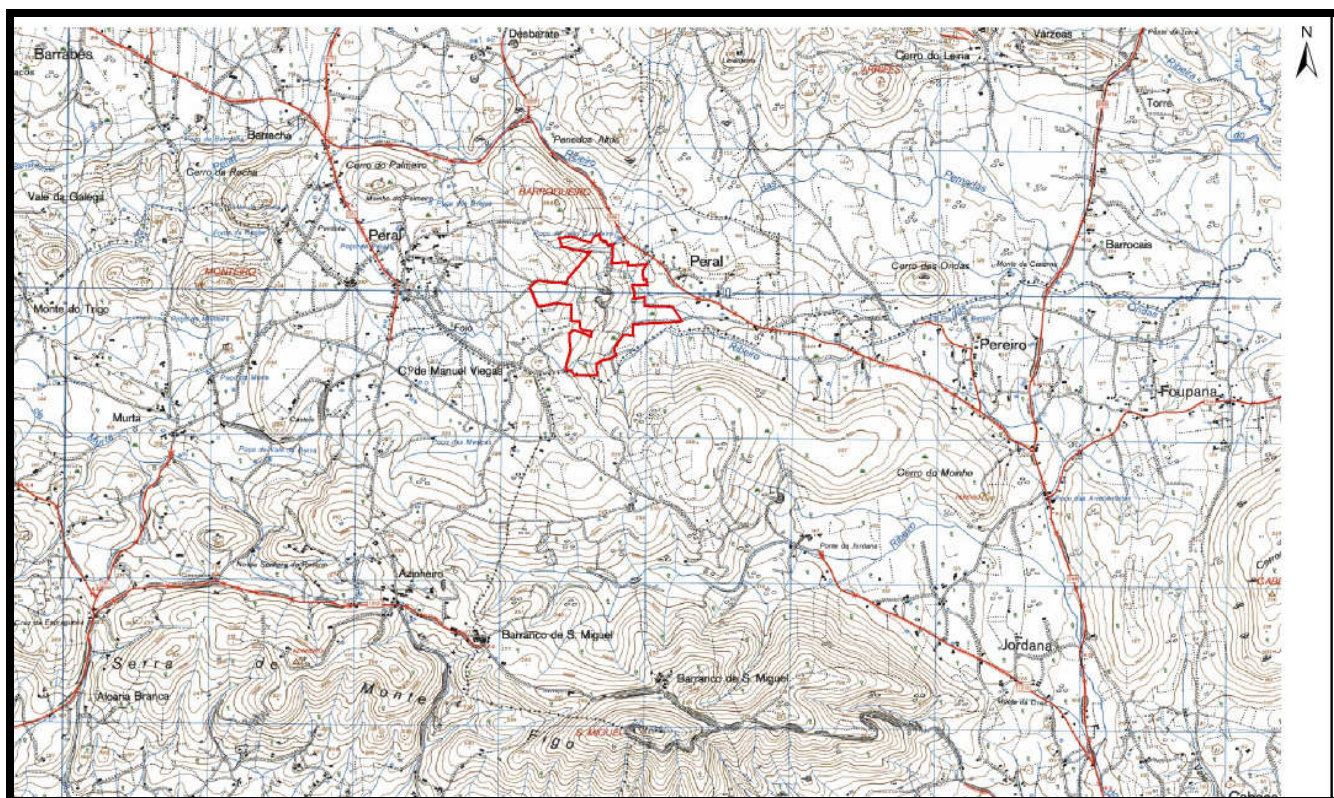


Figura 1 - Localização aproximada do local da sondagens
(excerto da carta Militar nº 607 à escala 1: 25 000)

3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

3.1. Geologia Regional

A Pedreira do Peral, localizada no sítio do Peral, São Brás de Alportel, está inserida na Unidade Geo-Estrutural denominada Bacia Algarvia ou Orla Algarvia:

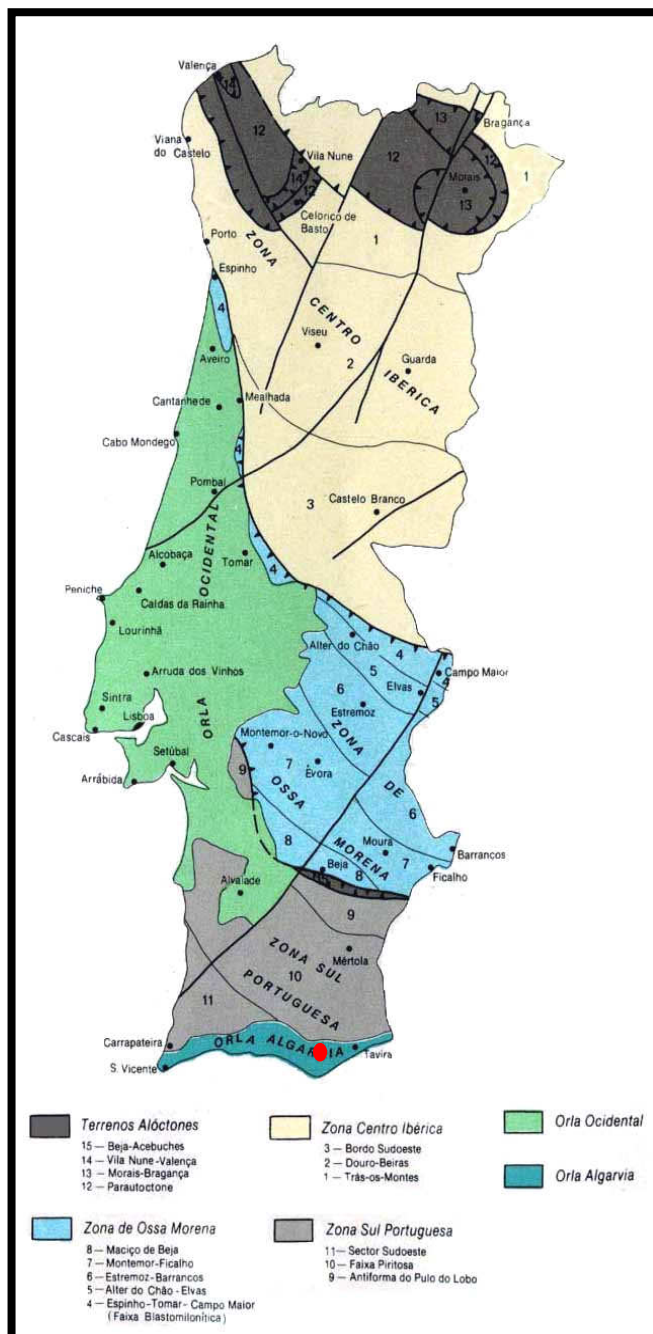


Figura 2 – Principais Unidades Geo-estruturais Portuguesas. Fonte: Carta Geológica de Portugal à escala 1/500000. O local em estudo encontra-se assinalado com ●.



Na Bacia Algarvia, de idade Mesozóica, encontra-se dividida em três sub-bacias (Sub-Bacia de Sagres, Sub-bacia de Buns-Lagoa e Sub-Bacia de Faro), a área em estudo localiza-se na Sub-Bacia de Faro.

A área em estudo encontra-se localizada na Sub-Bacia de Faro, que se localiza entre Lagoa e Tavira e durante o Lias o registo sedimentar mostra sedimentação em ambiente de plataforma confinada com, subsidência relativamente acentuada (600m). A partir do Dogger, as variações de fáceis acentuam-se, sendo confinadas no Bajociano inferior, hemipelágicas no Bajociano médio-superior e Batoniano basal e de plataforma aberta no Batoniano inferior a médio (MANUPPELLA, 1983). Após fase compressiva de curta duração (TERRINHA 1998), a sub-bacia de Faro emerge, seguindo-se breve período sub-aéreo com formação de *hardgrounds*. O Caloviano mostra um registo sedimentológico de fácies transgressivas.

A carta geológica apresenta um corte esquemático da região onde foram realizadas as sondagens e a Coluna Litostratigráfica sintética da Região.

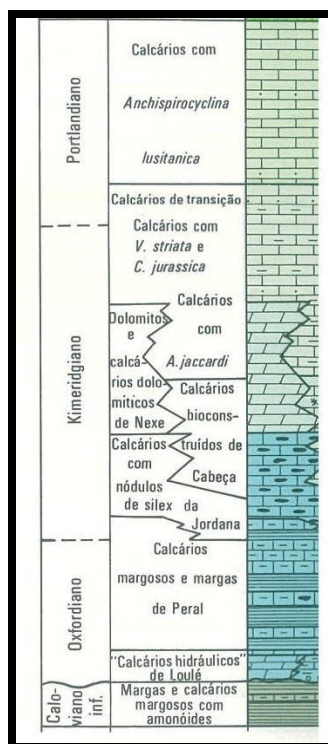
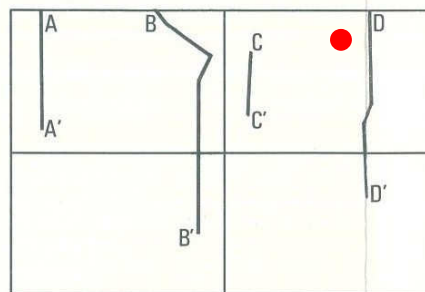


Fig. 3 - Coluna Litostratigráfica (extracto da carta Geológica 1/50 000, folha 53-A Faro).



LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DOS CORTES



ESCALA: 1:500 000

Fig. 4 - Localização dos cortes geológicos da carta geológica, onde a vermelho está a localização da pedreira do Peral. (extracto da carta Geológica 1/50 000, folha 53-A Faro).

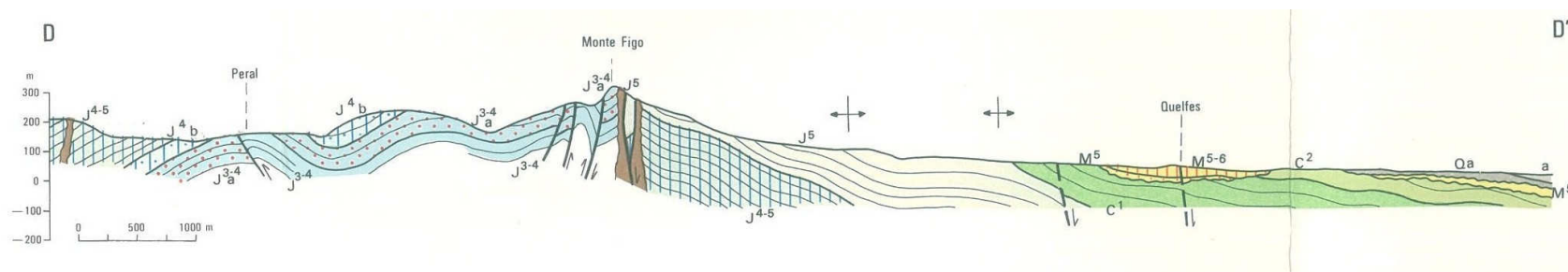


Fig. 5 - Corte geológico D-D' (extracto da carta Geológica 1/50 000, folha 53-A Faro).



3.2. Geologia Local

O terreno em questão encontra-se implantado na anteriormente denominada por Bacia Algarvia, sub-Bacia de Faro de idade Mesozóica.

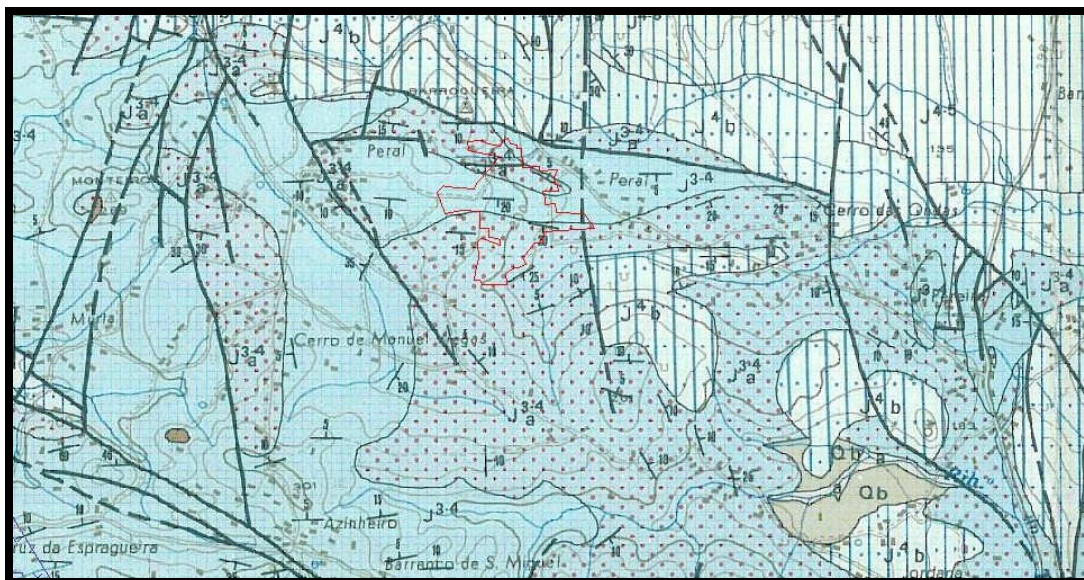


Fig. 6 - Excerto da Carta Geológica da Portugal à escala de 1 / 50 000, folha 53-A com a localização da pedreira.

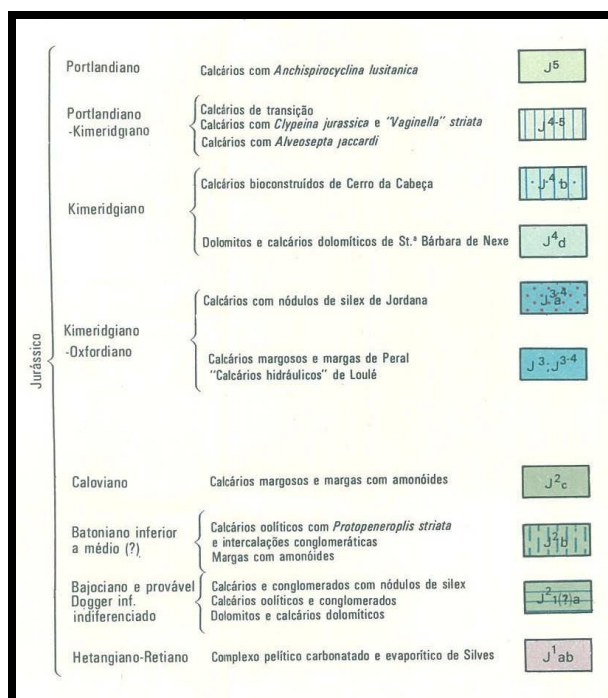


Fig. 7 – Legenda da figura 6 (Excerto da Carta Geológica da Portugal à escala de 1 / 50 000, folha 53-A com a localização da pedreira).



A pedreira está implantada na transição entre duas Formações:

- a) Calcários com nódulos de sílex da Jordana
- b) Calcários Margosos e Margas do Peral

Os Calcários com nódulos de sílex da Jordana, datados do Kimeridgiano inferior e representados a carta Geológica 1/50000 por J³⁻⁴, são constituídos essencialmente por calcários compactos, um pouco margosos, cinzentos-escuros, em bancadas médias, apresentando níveis abundantes com silicificações irregulares acastanhadas. Contêm, frequentemente intercalações de fragmentos de fósseis silicificados: espongiários, corais, equinodermes, lamelibrânquios e pequenos foraminíferos. Segundo a carta geológica, esta formação ocorre a sul e a norte da pedreira.

Sob os Calcários com nódulos de sílex da Jordana ocorre a formação de Calcários Margosos e Margas do Peral. Esta formação, representada na carta geológica 1 / 50 000 por J³⁻⁴ caracteriza-se por alternância de calcários margosos compactos e margas, com amonites, belemnites, espongiários e restos de vegetais. Segundo a carta geológica, esta Formação ocorre numa faixa central da área da pedreira.

4. CAMPANHA DE SONDAGENS

Com vista ao estudo mais pormenorizado da geologia do local, foi realizado uma campanha de quatro sondagens verticais com o objectivo de determinar a qualidade no prolongamento da pedreira existente no local, espessura e qualidade para agregados.

As sondagens foram realizadas com inclinação de 90° (vertical), de modo a verificar as diferentes camadas em profundidade e determinar a espessura de calcários, calcários margosos e margas existentes em profundidade, de modo a determinar o melhor sentido de exploração da pedreira do Peral.



4.1. Características Técnicas das sondagens

As sondagens foram efectuadas com uma sonda BE 1656, com recolha integral de testemunho, pelo sistema *Ware Line*, sendo o diâmetro de perfuração utilizado o HQ, que possibilita a extracção de carotes de diâmetro $\pm 63,5$ mm.



Figura 8 – A sonda BE 1656 utilizada nas sondagens.

As características técnicas encontram-se sintetizadas na tabela seguinte:

Características Técnicas das sondagens								
Sondagem	Direcção	Inclinação	Comprimento	Data		Coordenadas Gauss		
				Início	Final	X	Y	Cota
1	-----	90	71,00	03-06-2009	15-06-2009	26920	-282047	157
2	-----	90	60,00	16-06-2009	22-06-2009	26600	-282284	168
3	-----	90	60,20	25-06-2009	02-07-2009	26387	-282155	212
4	-----	90	31,50	03-07-2009	08-07-2009	26580	-281987	172
Total da Campanha			222,70	03-06-2009	08-07-2009			

Tabela 1 - Características técnicas das sondagens.



4.2. Litologia

A análise dos testemunhos das sondagens encontra-se registada no *log* das sondagens que se apresentam no *Anexo I*.

Nesse *log*, a coluna correspondente a “Profundidade (m)” refere-se à profundidade, em metros, não atendendo à cota topográfica a que se iniciou a execução da sondagem.

A coluna correspondente a “Log” pretende mostrar de uma forma imediata as variações cromáticas e litológicas ao longo da sondagem.

A coluna “% Recuperação”, refere-se à percentagem de testemunho recuperado, reflexo da qualidade da rocha e da sua fracturação. Regista-se, em percentagem, a razão entre a quantidade de testemunho recuperado em cada uma das operações de furação e o comprimento de cada uma dessas operações.

A coluna referente a “Descrição Litológica”, pretende apresentar de forma simples uma descrição do tipo de rocha encontrada, mencionando cor, granulometria, zonas onde se observam fissuras, porosidade, etc. De referir também que, pelo facto de a sondagem ter sido executada perpendicularmente às camadas, as espessuras das camadas aqui descritas correspondem às reais.

O *log* referente à sondagem executada, no que diz respeito à profundidade, litologia, % de recuperação e fracturação e do qual se fazem de seguida breves resumos, pode ser consultado no *Anexo I* do presente relatório.

Quanto à tonalidade das litologias intersectadas pelas sondagens, convém salientar que a cor de uma rocha, sendo uma das suas propriedades mais evidentes, é também uma das mais difíceis de definir, na medida em que o conceito de cor é muito pessoal, dependendo portanto de quem a observa.

Outro parâmetro utilizado é o grau de alteração. Esta avaliação foi baseada nos critérios definidos pela Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (SIMR) de acordo com o quadro seguinte.



Quadro I - Grau de alteração de maciços rochosos (SIMR, 1981).

Classes		Designações	Descrições
W1	W1-2	São	Sem quaisquer sinais de alteração
W2		Pouco alterado	Sinais de alteração apenas nas imediações das descontinuidades
W3		Medianamente alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso, mas não é friável
W4	W4-5	Muito alterado	Alteração visível em todo o maciço rochoso. A rocha é parcialmente friável
W5		Decomposto	Maciço apresenta-se completamente friável. Praticamente com comportamento de solo.

As rochas podem apresentar maior ou menor aptidão o ponto de vista ornamental, sendo esta avaliação realizada de acordo com os parâmetros apresentados no quadro II.

Os testemunhos das sondagens foram fotografados, apresentando-se as fotografias no *Anexo II*, onde é possível visualizar as suas variações cromáticas, litológicas e densidade de fracturação.

Nas sondagens foram interceptados os seguintes tipos de litologia:

- Calcários – Bons para produção de agregados;
- Calcários margosos compactos;
- Margas – sem aptidão para agregados;
- Solo;
- Argila.

Boa aptidão para agregados

Para a produção de agregados o melhor material são os calcários pelas suas características físico-mecânicas.

O calcário que ocorre nesta pedreira, é essencialmente um calcário compacto, de boa qualidade, com cor que varia desde o cinzento, passando pelo castanho, vermelho e branco, consoante o seu grau de pureza. Normalmente encontra-se pouco alterado, sendo por isso um excelente material para a produção de agregados.



Fig. 10 - Calcário branco a cinzento claro.

Média aptidão para agregados

Na pedreira ocorre também o calcário margoso de cor negra escuro, material com piores características físico-mecânicas para a produção de agregados.

Esta litologia ocorre pouco na sondagem S1 e não foi detectado na sondagem S2, mas na sondagem S4 é a litologia predominante. Distingue-se do calcário pela sua cor mais escura, fracturas mais lineares e ao toque apresenta um som amorfo.



Fig. 11 - Calcário margoso de cor negra



Sem aptidão para agregados

Sem aptidão para agregados ocorre três tipos de unidades:

- Margas sedimentares
- Argila resultante da alteração do calcário
- Solo.

A argila resultante da alteração do calcário, também designada por terra rossa, ocorre em todas as sondagens, nas zonas de fractura mas em pouca quantidade não sendo por isso relevante para a exploração.



Fig. 12 - Preenchimento argiloso das fracturas.

O solo vegetal só ocorre nas duas primeiras sondagens, porque esta localizam-se em zonas mais baixas e não ultrapassa os dois metros de espessura, sendo por isso, fácil de remover



Fig. 13 - Solo que ocorre no início da sondagem.

A marga de cor negra só correu na 4ª sondagem dos 28.95 metros aos 30.17 metros de profundidade. No campo, a marga distingue-se facilmente do calcário margoso, porque a marga ao absorver a água expande-se e ao libertá-la, retrai-se e fractura.



Fig. 14 Localização da marga na pedreira

A marga foi difícil de ser detectada aquando a análise visual das sondagens devido à semelhança que esta apresentava com o calcário margoso. Porém, ao molhar a sondagem, com objectivo de melhor observar a estrutura interna do calcário, a marga absorveu água e dilatou. No dia seguinte apresentava-se bastante fracturada.



Fig. 15 - Marga antes de ser molhada



Fig. 16 – Marga, 24 horas após ser molhada



4.3. Fracturação

Chama-se fractura, ou diaclase, a toda a interrupção de origem geológica na continuidade de um corpo rochoso, sem que tenha havido deslocamento visível.

Nos quadros a 1ª coluna corresponde à profundidade da sondagem a que foram encontradas as fracturas, em metros.

A 2ª coluna corresponde à distância entre fracturas consecutivas, em metros, apresentando-se a sombreado os troços com dimensão maior ou igual a 50 cm, por forma a facilmente se visualizarem as zonas onde o maciço onde se encontra menor fracturado, apresentando melhor qualidade, onde será mais difícil o desmonte e por isso necessário mais explosivo, mas é normalmente onde o material será de melhor qualidade.

A 3ª coluna corresponde ao valor angular que se conseguiu medir na factura e a 4ª coluna corresponde a observações efectuadas e relevantes para o estudo da sondagem.

A 4ª coluna corresponde a observações que se achou relevante sobre as fracturas analisadas.



Tabela 3 – Fracturação da Sondagem S1

Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
Início	0,00		
0,13	0,13		
0,11	0,24		
0,13	0,37		Solo
0,13	0,50		Solo
0,14	0,64		Solo
0,08	0,72		Solo
0,05	0,77		Solo
0,06	0,83		
0,10	0,93		
0,07	1,00		Irregular
0,32	1,32		
0,05	1,37		
0,04	1,41		
0,05	1,46		
0,22	2,69		
0,18	2,87		Calcário fragmentado
0,06	2,93		W5
0,08	3,01		W5
0,18	3,19		
0,29	3,48		
0,41	3,89		
0,07	3,96		
0,03	4,54		Calcário fragmentado
0,48	5,02		
0,25	5,27		
0,09	5,36	36	
0,27	5,63		
0,16	5,84		
0,05	5,89		W5
0,69	6,58		
0,14	6,72		W5
0,41	7,13		
0,25	7,38		
0,17	7,55		
0,60	8,15		
0,16	8,31		
0,33	8,64		
0,12	8,76		
0,09	8,84		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,11	8,95	51	Diaclase
0,19	9,14		
0,07	9,21		
0,45	9,66		
0,28	9,94		
0,12	9,99		
0,26	10,25		
0,22	10,47		
0,16	10,63		
0,21	11,04		
0,34	11,39		
0,03	11,49		
0,03	11,52		
0,18	11,70		
0,16	11,86		
0,19	12,05		
0,19	12,24		
0,17	12,41		
0,05	12,46		
0,15	12,61		
0,14	12,75		
0,44	13,19		
0,12	13,31		
0,12	13,43		
0,10	13,53		
0,17	13,70	67	Diaclase
0,51	14,21		
0,06	14,27		
0,06	14,49		
0,02	14,51		Pedaços de rocha
0,14	14,65		
0,55	15,20		
0,01	15,21		
0,22	15,43		
0,06	15,49		
0,05	15,54		
0,22	15,76		
0,13	15,89		
0,10	15,99		
0,09	16,08		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,05	16,13		W4-W5
0,09	16,22		W4-W5
0,05	16,27		W4-W5
0,04	16,74		W4-W5
0,11	16,85		
0,05	16,90		
0,10	17,00		W4-W5
0,07	17,07		W4-W5
0,08	17,15		W4-W5
0,04	17,24		W4-W5
0,05	17,29		
0,18	17,47		
0,22	17,69	29	Estratificação
0,34	18,03		
0,55	18,58		
0,15	18,73		
0,31	19,04		
0,18	19,22		
0,53	19,75		
0,52	20,27		
0,06	20,39		
0,45	20,84		
0,26	21,10		
0,27	21,37		
0,11	21,48		
0,33	21,81		
0,02	21,83		
0,33	22,16		
0,07	22,23		
0,13	22,36		
0,03	22,39		
0,19	22,58		
0,21	22,79		
0,24	23,03		
0,49	23,49		
0,23	23,72		
0,26	23,98		
0,29	24,27		
0,28	24,55		
0,15	24,70		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,03	24,73		
0,27	25,00		
0,48	25,48		
0,25	25,73		
0,21	25,94		
0,32	26,26		
0,32	26,65		
0,04	26,69		
0,25	26,94		
0,15	27,09		
0,42	27,51		
0,06	27,57		
0,07	27,64		W4-W5
0,03	27,67		
0,22	27,89		
0,19	28,08		
0,35	28,43		
0,11	28,54		
0,12	28,66		
0,41	29,07		
0,58	29,65		
0,22	29,69		
0,26	29,95		
0,02	29,97		
0,21	30,18		
0,23	30,41		
0,09	30,50		
0,16	30,66		
0,08	30,74		
0,17	30,91	74	Diaclasse
0,26	31,17		
0,14	31,31		
0,13	31,54		
0,36	31,90		
0,23	32,13		
0,35	32,48		
0,09	32,57		
0,15	32,72		
0,31	32,99		
0,27	33,26		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,13	33,39		
0,10	33,49		
0,01	33,50		
0,31	33,81		
0,46	34,27		
0,02	34,29		
0,10	34,39		
0,12	34,51		
0,10	34,61		
0,09	34,70		
0,12	34,82		
0,04	34,86		
0,14	35,00		
0,29	35,29		
0,09	35,38		
0,08	35,46		
0,11	35,49		W4-W5
0,31	35,80		
0,14	35,94		
0,22	36,16		
0,23	36,39		
0,15	36,54		
0,04	36,58		
0,18	36,76		
0,14	36,90		
0,22	37,12		
0,06	37,18		
0,05	37,23		
0,25	37,55		Calcário fragmentado
0,06	37,61		
0,15	37,75		Calcário fragmentado
0,05	37,80		
0,12	37,92		
0,09	38,01		
0,09	38,10		
0,19	38,29		Calcário fragmentado
0,35	38,64		
0,16	38,75		Calcário fragmentado
0,07	38,82		
0,20	39,02		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,14	39,16		Calcário fragmentado
0,29	39,45		
0,15	39,60		
0,05	39,65		
0,26	39,95		Calcário fragmentado e Argila vermelha (Terra Rossa)
0,12	40,07		W5 barro vermelho
0,28	40,35		
0,05	40,40		
0,04	40,44		
0,16	40,60		
0,28	40,88		
0,07	40,95		
0,02	40,97		
0,57	41,54		
0,22	41,76		
0,33	42,09		
0,04	42,00		
0,20	42,20		Calcário fragmentado
0,12	42,32		
0,13	42,45		Calcário fragmentado
0,10	42,55		
0,05	42,80		
0,06	42,86		
0,33	43,19		
0,18	43,37		
0,06	43,43		
0,05	43,48		Calcário fragmentado
0,40	43,88		
0,39	44,27		
0,11	44,38		
0,18	44,56		
0,37	44,93		
0,16	45,00		
0,44	45,44		
0,18	45,62		
0,23	45,85		
0,29	46,14		
0,09	46,23		Preenchido com argila vermelha.
0,10	46,33		Preenchido com argila vermelha.
0,04	46,37		Preenchido com argila vermelha.



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,04	46,30		Preenchido com argila vermelha.
0,22	46,52		
0,41	46,93		
0,11	47,04		
0,06	47,25		
0,13	47,38		
0,26	47,64		Preenchido com argila vermelha.
0,03	47,67		Preenchido com argila vermelha.
0,25	47,92		
0,20	48,05		
1,19	49,25		
0,04	49,29		
0,30	49,59		
0,07	49,66		
0,04	49,70		
0,20	49,90		
1,34	51,24		
0,55	51,79		
0,50	52,40		
0,34	52,74		
0,67	53,41		
0,05	53,46		
0,58	54,04		
0,12	54,16		
0,49	54,65		
0,23	54,88		
0,14	55,02		
0,22	55,24		
0,16	55,40		
0,10	55,45		
0,14	55,59		
0,08	55,67		
0,08	55,75		
0,13	55,88		
0,33	56,21		
0,14	56,35		
0,13	56,48		
0,20	56,68		
0,40	57,08		
0,51	57,59		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,46	58,05		Preenchido com argila vermelha.
0,42	58,45		
0,55	59,00		
0,66	59,66		
0,27	59,93		
0,14	60,07		Calcário fragmentado
0,06	60,13		
0,09	60,22		
0,43	60,65		
0,05	60,70		
0,41	61,11		
0,16	61,27		
0,11	61,38		
0,21	61,55		
0,15	61,70		
0,11	61,95		
0,11	62,06		Preenchido com argila vermelha.
0,04	62,10		Preenchido com argila vermelha.
0,09	62,19		Preenchido com argila vermelha.
0,11	62,30		Preenchido com argila vermelha.
0,20	62,50		
0,09	62,59	57	
0,23	62,82		
0,05	62,87		Calcário fragmentado
0,22	63,09		
0,10	63,35		
0,07	63,42		Calcário fragmentado
0,17	63,59		
0,16	63,75		
0,10	63,85		
0,04	63,89		
0,02	63,91		
0,05	63,96		
0,44	64,40		
0,26	64,66		
0,26	64,92		
0,12	65,04		
0,19	65,23		
0,04	65,27		
0,08	65,55		



Fracturação - Sondagem nº 1			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,25	65,80		
0,02	65,82		
0,32	66,14		
0,17	66,31		
0,25	66,56		
0,18	66,74		
0,07	66,81		
0,05	66,86		
0,45	67,31		
0,04	67,35		
0,05	67,40		Calcário alterado branco
0,18	67,58		
0,40	67,98		
0,57	68,55		
0,26	68,65		
0,47	69,12		
0,06	69,18		
0,16	69,34		
0,32	69,66	23	
0,31	69,97	23	
0,34	70,31		
0,37	70,68		
0,30	71,00		

**Tabela 4 – Fracturação da Sondagem S2**

Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
Início	0,00		
0,37	0,37		Solo vermelho - terra rossa acastanhada.
0,15	0,52		Solo vermelho - terra rossa acastanhada.
0,08	0,60		Solo vermelho - terra rossa acastanhada.
0,10	0,70		Solo vermelho - terra rossa acastanhada.
0,10	0,80		Solo vermelho - terra rossa acastanhada.
0,14	0,94		
0,09	1,03	50	
0,12	1,15		Calcários fragmentado
0,15	1,30		
0,06	1,36		
0,07	1,43		
0,12	1,55		Pedaços de solo castanho - Calcários
0,41	1,96		
0,10	2,06		
0,04	2,10		
0,07	2,17		
0,31	2,48		
0,25	2,70		
0,44	3,14		Calcário fragmentado
0,35	3,45		
0,10	3,55		
0,09	3,64		
0,20	3,84		
0,14	3,95		
0,34	4,29		
0,10	4,39		
0,25	4,64		
0,10	4,74		
0,46	5,20		
0,04	5,24	75	
0,32	5,56		
0,04	5,60		
0,19	5,79		Calcário fragmentado
0,07	5,86		
0,46	6,32		
0,06	6,38		Calcário fragmentado
0,15	6,53		
0,08	6,61		
0,47	7,20		



Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,20	7,40		Calcário fragmentado
0,11	7,51		
0,06	7,57		
0,05	7,62		
0,05	7,67		
0,16	7,83		
0,21	8,04		
0,16	8,20		
0,14	8,34		
0,04	8,38		Calcário fragmentado
0,05	8,43		
0,08	8,51		
0,04	10,55		Calcário fragmentado
0,19	10,74		Preenchido com argila vermelha.
0,09	10,83		Preenchido com argila vermelha.
0,05	10,88		Preenchido com argila vermelha.
0,09	10,97		
0,17	11,14		
0,04	11,18		
0,06	11,24		
0,10	11,34		
0,31	11,65		
0,02	11,67		
0,05	11,72		
0,20	11,92		
0,20	12,12		
0,13	12,25		
0,29	12,54		
0,51	13,05	10	Atitude das unidades
0,21	13,26		
0,15	13,41		
0,25	14,55		
0,06	14,61		W3-W4
0,16	14,77		W4
0,05	14,82		Preenchido com argila vermelha.
0,09	14,91		Calcário e solo fragmentados
2,57	18,05		
0,33	18,38	21	Atitude das unidades
0,12	18,50	60	Diaclase - Rocha amarela.
0,37	18,87		



Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,21	19,08		
0,27	19,35		
0,08	19,43		Calcário W4-W5
0,07	19,50		
0,62	20,12		
0,20	20,32		
0,20	20,52		
0,29	20,78		
2,60	23,38		
0,03	23,41		Calcário fragmentado
0,17	23,58		
0,14	23,72		
0,32	23,83		
0,23	24,06		
0,25	24,31		
0,18	24,50		Sub-horizontal
0,09	24,59		
0,10	24,69		
0,13	24,82		
0,14	24,96		
0,14	25,10		
0,15	25,25		
0,10	25,35		
0,08	25,43		
0,12	25,55		
0,31	25,86		
1,19	27,01		
0,12	27,13		
0,02	27,15		
0,33	27,48		
0,08	27,56		
0,08	27,64		
0,23	27,87		
0,39	28,26		
0,24	28,50		
1,03	29,53		
0,10	29,63		
0,45	30,11		
0,04	30,15		
0,24	30,39		



Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,35	30,74	16	Atitude das camadas
0,39	31,13	74	
0,13	31,26	48	
0,07	31,33		Calcário fragmentado
0,22	31,55		
0,56	32,11		
0,04	32,15		
0,10	32,25		
0,40	32,65		
0,06	32,71		
0,25	32,89		
0,51	33,40		
0,06	33,46		
0,15	33,61		
0,24	33,85		
0,23	34,08		
0,14	34,22		Calcário fragmentado
0,17	34,39		
0,07	34,46		
0,10	34,56		
0,34	34,90		Calcário fragmentado
0,03	34,93		
0,02	34,95		
0,10	35,05		
0,17	35,22		
0,06	35,28		
0,12	35,40		
0,04	35,44		
0,19	35,63		
0,50	35,99		
0,05	36,04		
0,15	36,19		
0,08	36,27		
0,10	36,37		
0,10	36,47		
0,02	36,49		
0,05	36,54		
0,25	36,79		
1,24	38,85		



Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,12	38,97		
0,19	39,16		
0,11	39,27		
0,16	39,43		
0,13	39,56		
1,92	41,48		
0,03	41,51		
0,03	41,54		
0,42	42,05		
0,19	42,24		
0,12	42,36		
0,11	42,47		
0,25	42,72	75	
0,24	42,96		
0,34	43,30		Calcário fragmentado
0,07	43,37		
0,05	43,42		
0,13	43,55		
0,05	43,70		W4
0,35	44,05		
0,06	44,11		
0,09	44,20		
0,17	44,37		
0,16	44,53	75	
0,28	44,81		
0,16	44,97		
0,08	45,05		
0,26	45,31		
0,07	45,38		
0,40	45,90		
0,02	45,92		Calcário fragmentado
0,06	45,98		
0,06	46,04		
0,26	46,30		
0,17	46,47		
0,59	47,06		
0,34	47,40		
0,42	47,82		
0,01	47,85		Calcário fragmentado
0,04	47,89		



Fracturação - Sondagem nº 2			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,13	48,02		
0,57	48,59		
1,95	50,54		
0,12	50,66		
0,33	50,90		
0,46	51,36		
0,03	51,39		
0,53	51,92		
0,09	52,01		
0,11	52,12		
0,39	52,51		
0,08	52,59		
0,58	53,17		
0,40	53,95		
0,69	54,64		
0,35	54,99		
0,25	55,24		
0,03	55,27		
0,70	55,97		
0,85	56,95		
0,15	57,10		
0,67	57,77		
0,08	57,85		
0,09	57,94		
0,10	57,95		Calcário margoso cinza em pedaços
0,91	58,86	17	Atitude
0,14	59,00		
1,04	60,00		

**Tabela 5– Fracturação da Sondagem S3**

Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
Início	0,00		
0,08	0,08		Pedaços de calcário e Solo
0,19	0,27		
0,09	0,36		Calcário fragmentado
0,08	0,44		
0,15	0,59		
0,10	0,69		
0,03	0,72		Calcário fragmentado
0,16	0,88		
0,13	1,01		
0,03	1,04		
0,03	1,07		Partido
0,44	1,51		
0,01	1,52		
0,30	2,90		
0,23	3,13		
0,05	3,18		
0,18	3,36		Calcário fragmentado e solo
0,15	3,51		
0,33	4,55		Calcário fragmentado e solo
0,05	4,60		
0,18	4,78		
0,03	4,81		
0,05	4,86		
0,10	4,96		
0,16	5,12		
0,06	5,18		
0,17	5,35		
0,11	5,46		
0,14	5,60		
0,25	5,85		
0,06	5,91		
0,10	6,01		
0,05	6,06		
0,30	6,36		
0,14	6,95		
0,02	6,97		Calcário fragmentado
0,15	7,12		Calcário fragmentado
0,08	7,20		
0,10	7,30		



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,27	7,57	70	
0,19	7,76	80	
0,42	8,18		
0,18	8,36		
0,03	8,39		
0,22	8,61	56	Preenchida com barro vermelho.
0,04	8,65		
0,13	8,78		
0,14	8,92		
0,04	8,95		
0,40	9,35		
0,21	9,56	20	
0,80	10,36		
0,36	10,72		
0,27	10,99		
0,41	11,40		
0,10	11,50		
0,41	11,91		
0,11	12,00		
0,04	12,04		
0,34	12,38		
0,39	12,77		
0,11	12,88		
0,19	13,07		
0,26	13,33		
0,47	13,80		
0,26	14,06		
0,30	14,36		
0,12	14,48		
0,24	14,72		
0,18	14,90		
0,06	14,95		
0,12	15,07		
0,29	15,36		
0,39	15,75		
0,37	16,12		
0,29	16,41		
0,41	16,82		
0,24	17,06		
0,09	17,15		



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,26	17,41		
0,19	17,60		
0,47	18,00		
0,01	18,01		
0,33	18,34		
0,11	18,45		
0,81	19,26		
0,08	19,34		
0,08	19,42		
0,31	19,73		
0,14	19,87		
0,30	20,17		
0,17	20,34		
0,42	20,76		
0,08	21,05		
0,04	21,09		
0,24	21,33		
0,20	21,53		
0,37	21,90		
0,32	22,22		
0,05	22,27		
0,21	22,48		
0,07	22,55		
0,06	22,61		
0,07	22,68		
0,27	22,95		
0,51	23,46		
0,10	23,56		
0,26	23,82		
0,12	23,94		
0,25	23,95		
0,05	24,00		
0,11	24,11		
0,21	24,32		
0,45	24,77		
0,09	24,86		
0,03	24,89		Calcário fragmentado
0,21	25,10		
0,23	25,33		
0,23	25,56		



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,13	25,69		
0,06	25,75		
0,10	25,85		
0,39	26,24		
0,10	26,34	12	
0,06	26,40		
0,36	26,76		
0,35	27,05		
0,22	27,27		
0,20	27,47		
0,19	27,66		
0,39	28,05		
0,08	28,13		
0,03	28,16		
0,10	28,26		
0,11	28,37		
0,37	28,74		
0,07	28,81		
0,33	29,14		
0,09	29,23		
0,05	29,28		
0,06	29,34		
0,27	29,61		
0,50	30,05		
0,16	30,21		
0,36	30,57		
0,43	31,00		
0,11	31,11		Fósseirs
0,10	31,21	21	
0,02	31,23		
0,19	31,42		
0,57	31,99		
0,24	32,23		
0,28	32,51		
0,40	33,05	61	Diaclase
0,17	33,22		
0,14	33,36		
0,18	33,54		
0,03	33,57		
0,09	33,66		



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,09	33,75		
0,25	34,00		
0,22	34,22		
0,12	34,34		
0,14	34,48		
0,06	34,54		
0,03	34,57		
0,22	34,79		
0,19	34,98		
0,28	35,26		
0,10	35,36		
0,28	35,64		
0,29	35,93		
0,13	36,06		
0,10	36,05		
0,10	36,15		
0,09	36,24		
0,04	36,28		
0,16	36,44		
0,81	37,25		
0,12	37,37		
0,21	37,58		
0,10	37,68		
0,04	37,72		
0,21	37,93		
0,24	38,17		
0,06	38,23		
0,13	38,36		
0,39	38,75		
0,32	39,10		
0,02	39,12		
0,19	39,31		
0,03	39,34		
0,22	39,56		
0,13	39,69		
0,34	40,03		
0,11	40,15		
0,18	40,33		
0,11	40,44		
0,14	40,58	34	



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,07	40,65	66	Diaclasse
0,48	41,13	66	
0,10	41,23		
0,07	41,30		
0,08	41,38		
0,37	41,75		
0,45	42,20		
0,31	42,51		
0,41	42,92	50	
0,60	43,52	10	
0,48	44,00		
0,28	44,28		
0,08	44,36		
0,18	44,54		
0,12	44,66		
0,32	44,95		
0,14	45,09		
0,32	45,41		
0,10	45,51		
0,05	45,56		
0,04	45,60		
0,09	45,69		
0,06	46,05		
0,66	46,71		
0,08	46,79		
0,25	47,05		
0,67	47,72		
0,08	47,80		
0,19	47,99		
0,27	48,26		
0,33	48,59		
0,20	48,79		
0,92	49,71		
0,13	49,84		
0,36	50,15		
0,63	50,78		
0,66	51,44		
0,35	51,79		
0,43	52,22		
0,25	52,47		



Fracturação - Sondagem nº 3			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,34	52,81		
0,18	52,99		
0,21	53,30		
0,20	53,50		
0,20	53,70		
0,10	53,80		
0,06	53,86		
0,26	54,12		
0,44	54,56		
0,33	54,89		
0,20	55,09		
0,11	55,20		
0,61	55,81		
0,12	55,93		
0,24	56,17		
0,34	56,35		
0,45	56,80		
0,34	57,14		
0,03	57,17		
0,01	57,20		
0,30	57,50		
0,01	57,51		Argila
0,24	57,75	20	
0,12	57,87		
0,24	58,11		
0,76	58,87		
0,20	59,07		
0,82	59,89		
0,33	60,20		

**Tabela 6– Fracturação da Sondagem S4**

Fracturação - Sondagem nº 4			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
Início	0,00		
0,14	0,14	77	
0,14	0,28		
0,15	0,43		
0,04	0,47		
0,05	0,52		
0,18	0,70		
0,05	0,75		
0,25	1,00	90	Sub-vertical
0,24	1,24	42	
0,25	1,49	30	
0,43	1,92		
0,08	2,00		
0,06	2,06		
0,31	2,37		
0,18	2,55	78	
0,23	2,78	34	
0,12	2,90	29	
0,39	3,29		
0,62	3,91		
0,72	4,63		
0,30	4,93		
0,12	5,05		
0,55	5,60		
0,05	5,65	42	Veios de diaclases
0,29	5,90		
0,01	5,91		
0,60	6,51		
0,34	6,85		
0,20	7,05		
0,54	7,59		
0,05	7,64		
0,07	7,71		
0,13	7,84		
0,08	7,92		
0,54	8,46		
0,37	8,95		
0,07	9,02		
0,18	9,20		
0,52	9,72		



Fracturação - Sondagem nº 4			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,27	9,99		
0,33	10,32		
0,17	10,49		
0,29	10,78		
0,23	11,01		
0,15	11,16		
0,43	11,59		
0,29	11,88		
0,10	11,98		
0,06	12,04		
0,08	11,95		
0,14	12,09		Muito fracturado
0,17	12,26	62/84	Muito fracturado
0,46	12,72		Sub-vertical
0,16	12,88		
0,05	12,93		Muito fracturado
0,10	13,03		Muito fracturado
0,09	13,12		Muito fracturado
0,07	13,19		Muito fracturado
0,36	13,55		
0,32	13,87		
0,31	14,18		
0,11	14,29		
0,05	14,34		
0,10	14,44		Muito fracturado – em pedaços
0,06	14,50		
0,10	14,60		Sub-vertical
0,18	14,78		Sub-vertical
0,15	14,93		Sub-vertical
0,06	14,99		
0,07	15,06		
0,21	15,27		
0,17	15,44		
0,13	15,57		
0,06	15,63		Brita
0,21	15,84		
0,13	15,97		
0,17	16,14		Subvertical
0,49	16,63		Subvertical
0,07	16,50		



Fracturação - Sondagem nº 4			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,06	16,56		
0,12	16,68		
0,07	16,75		
0,07	16,82		
0,04	16,86		
0,09	16,95		
0,07	17,02		
0,08	17,10		
0,19	17,29		
0,03	17,32		
0,13	17,45		
0,35	17,80		
0,26	18,00	56	Diaclase preenchida com argila vermelha.
0,10	18,10		
0,16	18,26		
0,38	18,64		
0,07	18,71		
0,08	18,79		
0,45	19,24		
0,09	19,33		
0,41	19,74		
0,21	19,95		
0,10	20,05		
0,02	20,07		
0,18	20,25		
0,24	20,49		
0,25	20,74		
0,37	21,00		
0,57	21,57		
0,35	21,92		
0,17	22,09		
0,08	22,17		
0,03	22,20		
0,09	22,29		
0,12	22,41		
0,04	22,45		
0,08	22,53		
0,26	22,79		
0,17	22,96		
0,24	23,20		



Fracturação - Sondagem nº 4			
Espessura (m)	Profundidade (m)	Inclinação (°)	Observações
0,24	23,44		
0,02	23,46		
0,09	23,55		
0,15	23,70		
0,18	23,88		
0,17	24,00		
0,42	24,42	47	Irregular
1,03	25,45		
0,52	25,97	34	O material já é mais margoso - Desfaz-se.
0,06	26,03	37	
0,14	26,17		
0,03	26,20		
0,25	26,45		
0,04	26,49		
0,12	26,61		
0,11	27,00		
0,30	27,30		
0,07	27,37		
0,19	27,56		
0,10	27,35		
0,08	27,43		
0,05	27,48		
0,18	27,66		
0,11	27,77		
0,24	28,01		
0,16	28,17		
0,21	28,38		
0,06	28,44		
0,08	28,52		
0,54	30,00		
0,37	30,37		
0,04	30,41		
0,10	30,51		
0,22	30,73		
0,14	30,87		
0,06	30,93		
0,54	31,47		
0,72	32,19		
0,27	31,50	14	Orientação das camadas.



4.4. Densidade Linear de fracturação

A densidade linear de fracturação, corresponde ao número de fracturas por metro linear de testemunho, considerando a metragem total da sondagem realizada.

A Sociedade Internacional de Mecânica das Rochas (SIMR) classifica a fracturação quanto ao seu espaçamento em:

Quadro III - Grau de fracturação de maciços rochosos (SIMR, 1981).

Classes		Intervalo (cm)	Designações	
F1	F1-2	> 200	Muito afastadas	Afastadas
F2		60 – 200	Afastadas	
F3		20 – 60	Medianamente afastadas	
F4	F4-5	6 – 20	Próximas	Próximas
F5		< 6	Muito próximas	

Quadro IV - Grau de fracturação detectada nas sondagens efectuadas.

Sondagem nº	Densidade linear de fracturação (fracturas/metro)	Espaçamento linear de fracturação (m)	Grau de fracturação de maciços rochosos (SIMR, 1981).
1	4,82	0,21	Medianamente afastadas
2	3,77	0,27	Medianamente afastadas
3	4,45	0,22	Medianamente afastadas
4	5,02	0,20	Medianamente afastadas



4.5. Recuperação e RQD

O índice designado por Percentagem de Recuperação refere-se em %, é a razão entre a quantidade de testemunho recuperado em cada uma das operações de furação e o comprimento de cada uma dessas operações. A recuperação de testemunho, evidenciada ao longo da sondagem, é reflexo da densidade de fracturação e provavelmente da porosidade do maciço rochoso. Com a obtenção da % recuperação, podemos classificar os maciços rochosos.

Quadro V - Classificação dos Maciços Rochosos pela % Recuperação

% REC	Qualidade do maciço rochoso
<50%	Má
50-80%	Mediana
80-100%	Boa

O índice designado por O RQD “Rock Quality Designation” refere-se em %, é a razão entre a quantidade de testemunho recuperado com dimensão maior ou igual de 10 cm em cada uma das operações de furação e o comprimento de cada uma dessas operações. O RQD é um parâmetro que avalia a qualidade da rocha em termos de fracturação acima de 10 cm. Comparativamente com a % recuperação, o RQD é um parâmetro qualitativo que elimina as fracturas de menores dimensões, sendo muito usado para classificar maciços rochosos, principalmente em túneis e para exploração subterrânea. Com a obtenção do índice RQD, podemos classificar o maciço rochoso.

Quadro VI - Classificação do maciço pelo RQD

RQD	Qualidade do maciço rochoso
<25%	Muito Pobre
25-50%	Pobre
50-75%	Mediano
75-90%	Bom
90-100%	Excelente



Tabela 8 – Índices de recuperação da Sondagem S1

Recuperação e RQD S1								
Data	Início (m)	Fim (m)	Perfuração (m)	Recuperado (m)	Recuperação		RQD	
					%	Classificação	%	Classificação
03-06-2009	0,00	2,69	2,69	1,83	68,03	Mediana	29,00	Pobre
	2,69	4,54	1,85	1,37	74,05	Mediana	47,57	Pobre
	4,54	5,84	1,30	1,25	96,15	Boa	89,23	Bom
04-06-2009	5,84	8,84	3,00	3,00	100,00	Boa	82,00	Bom
	8,84	9,99	1,15	1,23	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	9,99	11,04	1,05	0,90	85,71	Boa	80,95	Bom
	11,04	11,39	0,35	0,34	97,14	Boa	97,14	Muito Bom
	11,39	11,49	0,10	0,06	60,00	Mediana	0,00	Muito Pobre
	11,49	14,49	3,00	2,87	95,67	Boa	88,00	Bom
	14,49	16,75	2,26	1,89	83,63	Boa	60,18	Mediano
	16,75	17,24	0,49	0,52	100,00	Boa	42,86	Pobre
	17,24	20,39	3,15	3,08	97,78	Boa	94,60	Muito Bom
	20,39	23,49	3,10	3,12	100,00	Boa	93,87	Muito Bom
05-06-2009	23,49	26,59	3,10	3,16	100,00	Boa	87,42	Bom
	26,59	29,69	3,10	3,15	100,00	Boa	97,42	Muito Bom
	29,69	31,54	1,85	1,70	91,89	Boa	84,32	Bom
	31,54	32,99	1,45	1,44	99,31	Boa	96,55	Muito Bom
	32,99	35,49	2,50	2,50	100,00	Boa	73,20	Mediano
08-06-2009	35,49	37,55	2,06	1,97	95,63	Boa	77,18	Bom
	37,55	37,75	0,20	0,20	100,00	Boa	0,00	Muito Pobre
	37,75	38,75	1,00	1,08	100,00	Boa	35,00	Pobre
	38,75	39,95	1,20	1,28	100,00	Boa	53,33	Mediano
	39,95	42,00	2,05	2,14	100,00	Boa	95,61	Muito Bom
	42,00	42,80	0,80	0,56	70,00	Mediana	27,50	Pobre
	42,80	45,00	2,20	2,22	100,00	Boa	96,36	Muito Bom
	45,00	46,30	1,30	1,40	100,00	Boa	87,69	Bom
	46,30	47,25	0,95	0,86	90,53	Boa	77,89	Bom
	47,25	48,05	0,80	0,80	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
09-06-2009	48,05	49,25	1,20	1,17	97,50	Boa	99,17	Muito Bom
	49,25	52,40	3,15	3,02	95,87	Boa	91,75	Muito Bom
	52,40	55,45	3,05	3,10	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	55,45	58,45	3,00	3,00	100,00	Boa	95,33	Muito Bom
	58,45	61,55	3,10	3,15	100,00	Boa	90,32	Muito Bom
	61,55	61,95	0,40	0,25	62,50	Mediana	62,50	Mediano
	61,95	63,55	1,60	1,28	80,00	Boa	50,00	Mediano
	63,55	65,55	2,00	1,88	94,00	Boa	73,00	Mediano
15-06-2009	65,55	68,65	3,10	3,15	100,00	Boa	93,87	Muito Bom
	68,65	71,00	2,35	2,31	98,30	Boa	95,32	Muito Bom

**Tabela 9 – Índices de recuperação da Sondagem S2**

Recuperação e RQD S2								
Data	Início (m)	Fim (m)	Perfuração (m)	Recuperado (m)	Recuperação		RQD	
					%	Classificação	%	Classificação
16-06-2009	0,00	2,70	2,70	2,33	86,30	Boa	47,04	Pobre
	2,70	3,45	0,75	0,71	94,67	Boa	40,00	Pobre
	3,45	3,95	0,50	0,55	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	3,95	7,20	3,25	3,12	96,00	Boa	84,00	Bom
	7,20	10,55	3,35	1,42	42,39	Má	22,99	Muito Pobre
	10,55	14,35	3,80	3,08	81,05	Boa	65,26	Mediano
17-06-2009	14,35	17,80	3,45	2,64	76,52	Mediana	71,88	Mediano
	17,80	20,80	3,00	3,10	100,00	Boa	94,67	Muito Bom
	20,80	23,80	3,00	3,14	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	23,80	24,50	0,70	0,55	78,57	Mediana	62,86	Mediano
	24,50	26,80	2,30	2,40	100,00	Boa	93,91	Muito Bom
18-06-2009	26,80	29,80	3,00	3,00	100,00	Boa	90,00	Muito Bom
	29,80	32,85	3,05	3,05	100,00	Boa	94,10	Muito Bom
	32,85	35,85	3,00	3,05	100,00	Boa	74,00	Mediano
	35,85	38,85	3,00	3,00	100,00	Boa	80,00	Bom
19-06-2009	38,85	41,85	3,00	3,00	100,00	Boa	92,67	Muito Bom
	41,85	43,70	1,85	1,83	98,92	Boa	55,68	Mediano
	43,70	45,90	2,20	2,10	95,45	Boa	85,00	Bom
	45,90	47,85	1,95	1,93	98,97	Boa	91,28	Muito Bom
	47,85	50,90	3,05	3,10	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
22-06-2009	50,90	53,95	3,05	3,05	100,00	Boa	97,05	Muito Bom
	53,95	56,95	3,00	2,90	96,67	Boa	93,67	Muito Bom
	56,95	57,95	1,00	1,07	100,00	Boa	88,00	Bom
	57,95	60,00	2,05	2,08	100,00	Boa	100,00	Muito Bom

**Tabela 10 – Índices de recuperação da Sondagem S3**

Recuperação e RQD S3								
Data	Início (m)	Fim (m)	Perfuração (m)	Recuperado (m)	Recuperação		RQD	
					%	Classificação	%	Classificação
25-06-2009	0,00	2,90	2,90	1,82	62,76	Mediana	54,14	Mediano
	2,90	4,55	1,65	0,90	54,55	Mediana	25,45	Pobre
	4,55	6,95	2,40	1,92	80,00	Boa	69,17	Mediano
	6,95	8,95	2,00	2,06	100,00	Boa	82,50	Bom
26-06-2009	8,95	12,00	3,05	3,00	98,36	Boa	97,70	Muito Bom
	12,00	14,95	2,95	2,90	98,31	Boa	92,20	Muito Bom
	14,95	18,00	3,05	3,09	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	18,00	21,05	3,05	2,83	92,79	Boa	90,82	Muito Bom
29-06-2009	21,05	23,95	2,90	3,07	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	23,95	27,05	3,10	3,15	100,00	Boa	97,10	Muito Bom
	27,05	30,05	3,00	3,04	100,00	Boa	96,00	Muito Bom
	30,05	33,05	3,00	2,85	95,00	Boa	95,00	Muito Bom
30-06-2009	33,05	36,05	3,00	3,14	100,00	Boa	91,33	Muito Bom
	36,05	39,10	3,05	3,00	98,36	Boa	95,74	Muito Bom
	39,10	40,15	1,05	1,00	95,24	Boa	94,29	Muito Bom
	40,15	41,75	1,60	1,43	89,37	Boa	50,63	Mediano
	41,75	44,95	3,20	3,15	98,44	Boa	99,06	Muito Bom
01-07-2009	44,95	46,05	1,10	0,80	72,73	Mediana	61,82	Mediano
	46,05	47,05	1,00	0,93	93,00	Boa	93,00	Muito Bom
	47,05	50,15	3,10	3,11	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	50,15	53,30	3,15	3,05	96,83	Boa	95,87	Muito Bom
	53,30	56,35	3,05	3,15	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	56,35	57,20	0,85	0,81	95,29	Boa	92,94	Muito Bom
02-07-2009	57,20	60,20	3,00	2,98	99,33	Boa	99,33	Muito Bom

**Tabela 11 – Índices de recuperação da Sondagem S4**

Recuperação e RQD S4								
Data	Início (m)	Fim (m)	Perfuração (m)	Recuperado (m)	Recuperação		RQD	
					%	Classificação	%	Classificação
03-07-2009	0,00	2,90	2,90	2,90	100,00	Boa	90,69	Muito Bom
	2,90	5,90	3,00	3,00	100,00	Boa	99,00	Muito Bom
	5,90	8,95	3,05	2,95	96,72	Boa	94,43	Muito Bom
07-07-2009	8,95	11,95	3,00	3,05	100,00	Boa	95,67	Muito Bom
	11,95	13,55	1,60	1,60	100,00	Boa	95,62	Muito Bom
	13,55	16,50	2,95	3,10	100,00	Boa	85,08	Bom
	16,50	18,00	1,50	1,40	93,33	Boa	69,33	Mediano
	18,00	21,00	3,00	3,05	100,00	Boa	97,67	Muito Bom
08-07-2009	21,00	24,00	3,00	3,00	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	24,00	27,00	3,00	2,75	91,67	Boa	87,00	Bom
	27,00	27,35	0,35	0,66	100,00	Boa	100,00	Muito Bom
	27,35	30,00	2,65	1,52	57,36	Mediana	61,13	Mediano
	30,00	31,50	1,50	2,40	100,00	Boa	100,00	Muito Bom



5. CONCLUSÕES

De acordo, com a campanha de sondagens efectuada, foi possível obter um conjunto de soluções e recomendações, os quais se descrevem de seguida.

Na pedreira “Peral” da empresa Eduardo Pinto Contreiras & Filhos, Lda., as unidades que ocorrem são essencialmente calcários de cor branca a cinzento, calcários margosos de cor cinzenta e margas com uma direcção de N 62° W e inclinação de 28° S a 31° S.

Analisando as quatro sondagens quanto à fracturação, índices de recuperação e litologia podemos constatar que:

- Das quatro sondagens efectuadas, as três primeiras são as melhores porque interceptam essencialmente calcário, ocorrendo nestes locais pouco calcário margoso. A sondagem S4 intercepta em maior quantidade de calcário margoso. A marga, possível de observar em afloramento na pedreira, só é interceptada na sondagem S4, dos 28.95 metros aos 30.17 metros de profundidade.
- As fracturas, em todas as sondagens são medianamente afastadas.
- Analisando o RQD e ao percentagem de recuperação constata-se que passando o solo de cobertura, o maciço é de muito boa qualidade.

Segundo a carta geológica, a pedreira encontra-se implantada sobre a Formação de Calcários e Margas do Peral, ao centro, e a Formação de Calcários com nódulos de sílex da Jordana a Norte e a Sul. A sondagem S4 foi realizada sobre Formação de Calcários e Margas do Peral, enquanto que as sondagens S1, S2 e S3 interceptaram a Formação de Calcários com nódulos de Sílex da Jordana. Com base nestas sondagens pode-se concluir que é na Formação de Calcários com nódulos de sílex da Jordana que ocorre melhor material para agregados. Assim, também pode-se extrapolar, que a norte da pedreira, onde não foram efectuadas sondagens, como está implantada na carta geológica a Formação de Calcários com nódulos de sílex da Jordana, o material também deve ser de boa qualidade para agregados.

Em síntese, os melhores locais da pedreira para a exploração de calcários para agregados são onde estão localizadas as sondagens S1, S2 e S3.

Borba, 3 de Dezembro de 2009