



DYNAMIC LAND

PLANEAMENTO DO TERRITÓRIO E AMBIENTE

MARÇO

2024

RECAPE
LOTEAMENTO URBANO
LAGOA NORTE

VOLUME XX
ESTUDO GEOLÓGICO

geral@dynamicland.pt

www.dynamicland.pt

Edifício AIP, Praça das Indústrias

3100-307 Lisboa

■ ■ ■ DYNAMIC LAND, LDA

GEOCIVIL – ENGENHARIA E GEOLOGIA, LDA.

RUA ARNALDO VILHENA, 75-4º

8005 - 216 FARO

TEL/FAX: 289802715

**ESTUDOS
GEOLÓGICOS**

**ESTUDOS
HIDROGEOLÓGICOS**

PROSPECÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA DO LOCAL
DE IMPLANTAÇÃO DUM RESERVATÓRIO DE ÁGUAS
PLUVIAIS JUNTO À ESCOLA EB 2/3 DE LAGOA

RELATÓRIO FINAL

**ESTUDOS
GEOTÉCNICOS**

**PROJETOS
DE BARRAGENS**

CLIENTE: CARVOEIRO BRANCO, LDA

PROSPECÇÃO GEOLÓGICA E GEOTÉCNICA DO LOCAL
DE IMPLANTAÇÃO DUM RESERVATÓRIO DE ÁGUAS PLUVIAIS
JUNTO À ESCOLA EB 2/3 DE LAGOA

1 - INTRODUÇÃO

A pedido da CARVOEIRO BRANCO, LDA foi efetuado um reconhecimento geológico e geotécnico para a determinação das características das fundações ocorrentes no local interessado pela implantação dum reservatório de águas pluviais situado frente à Escola EB 2/3 de Lagoa, em Lagoa.

O objeto deste relatório é a apresentação e interpretação dos trabalhos desenvolvidos e que constituem no seu todo, o planeamento e execução duma campanha de prospecção geotécnica, a análise da base topográfica, o reconhecimento geológico de superfície, bem como a recolha e consulta de todos os elementos bibliográficos da especialidade que ao local dizem respeito.

A implantação das sondagens de reconhecimento foi da responsabilidade do Cliente, tendo em atenção a representatividade do local a prospetar e construir.

Este relatório indica, em função dos resultados obtidos, as características geomecânicas das formações ocorrentes e as condições de fundação a construir.

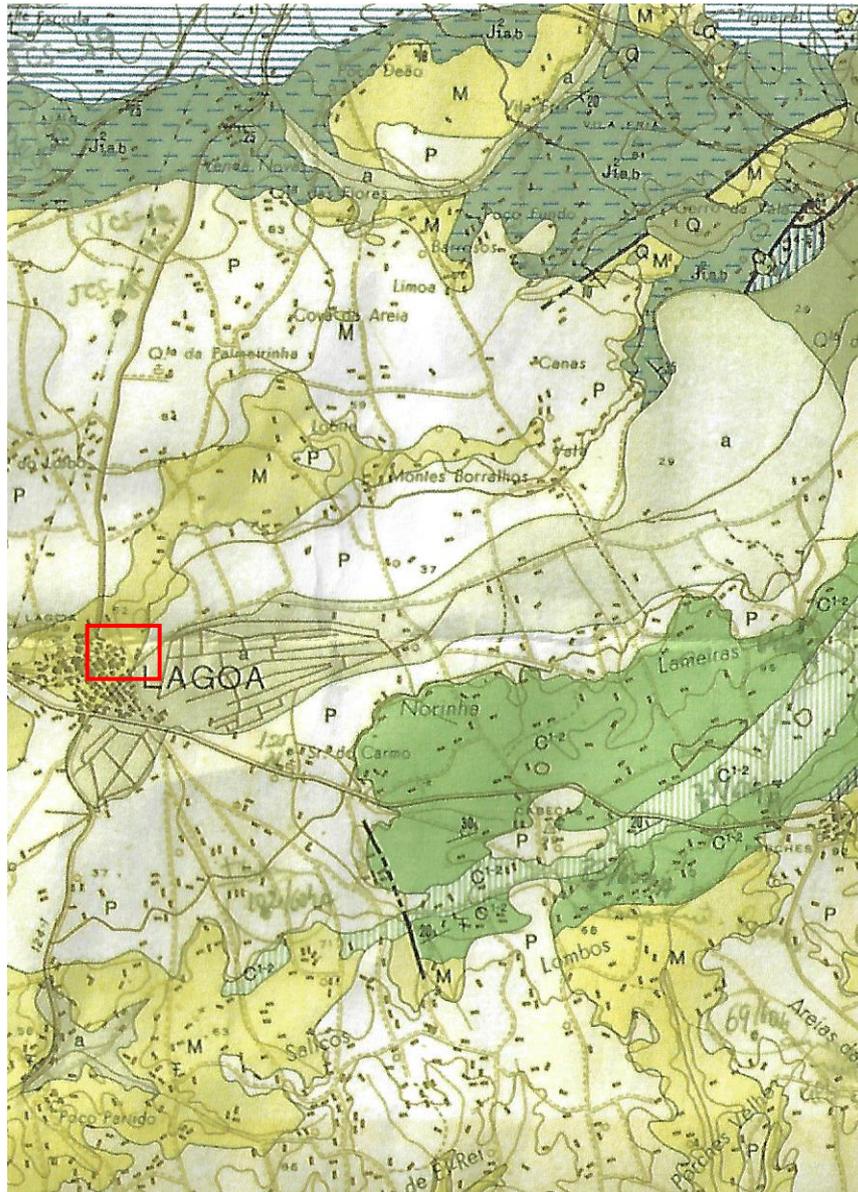
2 - TRABALHOS REALIZADOS

2.1 - Reconhecimento Geológico de superfície

O estudo iniciou-se com a recolha e análise de elementos geológicos e topográficos existentes sobre o local, designadamente a Folha n° 604 (Lagoa) da Carta Militar de Portugal, do IGeoE, à Escala 1:25.000, bem assim como da Carta Geológica de Portugal, Folha 52B-Albufeira, à escala 1:50.000, publicada pelos Serviços Geológicos de Portugal.

Após o cumprimento destas diligências seguiu-se o reconhecimento geológico de superfície.

Este reconhecimento permitiu a recolha de elementos geológico-geotécnicos, caracterizar a morfologia e a natureza dos terrenos a prospetar, bem como permitiu o planeamento das sondagens e demais trabalhos de prospecção.



Extracto Carta Geol. Portugal, Folha 52B, Esc. 1:50.000, com a localização dos trabalhos

2.2 - Sondagens mecânicas

A prospecção mecânica foi realizada com 6 sondagens de furação à rotopercussão, com martelo de fundo de furo, a diâmetro 5 1/2", localizadas conforme planta de localização em anexo, designadas como SPT1 a SPT6.

Prospecção geológica e geotécnica em Lagoa

Assim as sondagens realizadas têm as profundidades abaixo discriminadas:

SPT1	-----	09.50 metros
SPT2	-----	09.50 metros
SPT3	-----	09.50 metros
SPT4	-----	09.50 metros
SPT5	-----	09.50 metros
SPT6	-----	09.50 metros

A localização e cotas das bocas de sondagem não foram determinadas com levantamento topográfico específico, sendo as suas cotas estimadas de acordo com o datum disponibilizado pelo Cliente.

Nas sondagens foram executados ensaios normalizados de penetração dinâmica (SPT) sempre que a litologia o aconselhava, com aparelho tipo "Terzaghi", visando uma melhor caracterização dos terrenos atravessados.

Este aparelho, semiautomático, possui uma massa dinâmica de 64.5 Kgf caindo livremente de uma altura de 0.75m, tendo as varas de 1.50 m de comprimento, um peso de 13.5 Kg.

Estes ensaios realizam-se em duas fases de penetração, cada uma com respectivamente 0.15m e 0.30m, servindo a primeira para evitar o ensaio em local eventualmente perturbado (remexido) pela ferramenta de furação. O ensaio termina ao fim

da penetração completa do amostrador (registados o nº de pancadas para as 2 fases) ou ao serem atingidas 60 pancadas (registando o comprimento cravado em cm).

3 – CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

3.1 - Litoestratigrafia

De acordo com a Carta Geológica de Portugal, no local de implantação da obra ocorrem as formações designadas como “Calcarenitos e siltitos da Praia Grande” de idade Miocénica.

Trata-se de calcários mais ou menos alterados, carsificados de coloração amarelada a esbranquiçada.

3.2 - Geomorfologia

A área estudada localiza-se numa zona aplanada, com cotas variando entre 40.00 e 50.00 metros.

3.3 - Hidrogeologia

Nesta região, o desenvolvimento e direcção dos cursos de água é notoriamente N-S e está condicionado pela geologia.

A produtividade do aquífero superficial é baixa a muito baixa, regra geral inferior a 2l/s.

As medições executadas nas sondagens permitem afirmar que o nível freático não foi atravessado.

3.4 - Neotectónica e Sismicidade

O vale tifónico de Albufeira e a falha de Quarteira, em conjunto com a estrutura Espiche-Odiáxere (ENE-WSW), o alinhamento de fossos tectónicos Alzezur-Sinceira (NNE-SSW a N-S) e as falhas submeridianas de Porto de Mós e de Portimão, são os principais acidentes activos do Algarve.

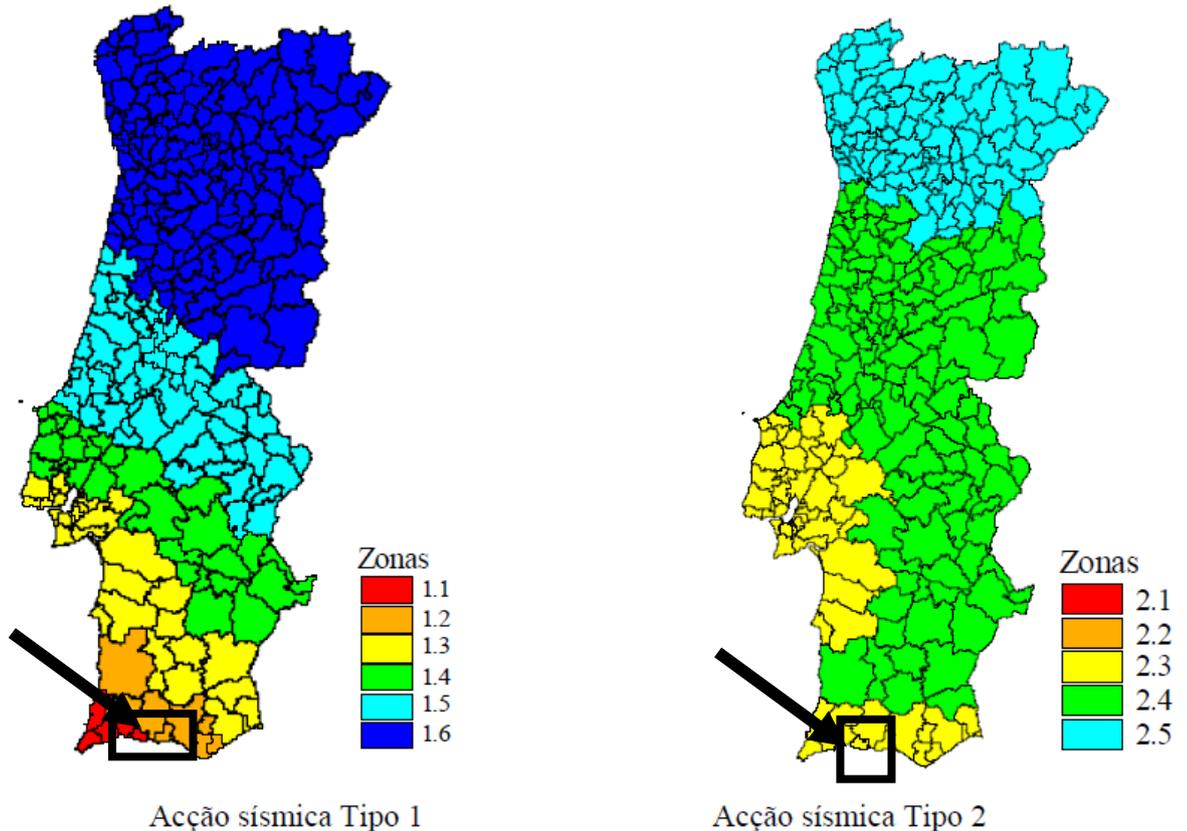
Ao longo do tempo o Algarve foi afectado por inúmeros sismos com intensidades de até grau VI na escala de Mercalli modificada, continuando ainda hoje a apresentar evidências de actividade neotectónica, reconhecendo-se vários acidentes com movimentações Quaternárias (Marques, 1997).

Segundo Ribeiro e al., 1979, "A tectónica dos terrenos enquadrantes do Miocénico é condicionada pela existência de duas flexuras, uma de direcção WSW-ENE, passando por Sagres, Algoz e prolongando-se na direcção E-W até Vila Real de Santo António, e outra que passa por Albufeira, Guilhim e Luz de Tavira".

De acordo com o Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2010), a região onde se insere o estudo situa-se na **zonas sísmicas 1.1 e 2.3**.

Prospecção geológica e geotécnica em Lagoa

O referido Eurocódigo define os espectros de resposta e de potência de acordo com a natureza do terreno, pertencendo a formação argilosa ao tipo seguidamente indicado:



-Tipo de terreno - A

-Descrição - Rocha ou outra formação do tipo rochoso que inclua, no máximo, 5 metros de material mais fraco à superfície

- $V_{s,30}$ (m/s) ->800

Parâmetros- N_{spt} (pancadas/30cm) ->60

-Coesão - C_u (KPa) -

4 – CARACTERIZAÇÃO GEOTÉCNICA

4.1 – Resultados obtidos

Com base nos resultados obtidos na campanha de prospecção foram identificadas as seguintes unidades litoestratigráficas:

Recente

- Aterro com material diverso, sobretudo argiloso e com uma espessura geralmente inferior a 0.30 metros;

Miocénico (M¹) (?)

- Calcários e calcarenitos em alternâncias alteradas e muito alteradas, geralmente esbranquiçados. Localmente estes calcários apresentam-se muito alterados apresentando consistência terrosa (argila) mas contendo fragmentos litícos de calcários de dimensão centimétrica.

Nos ensaios SPT efectuados foram obtidos valores de $N_{spt} > 60$, ("nega"), na formação carbonatada. Nas zonas mais argilosas foram obtidos valores de N_{spt} da ordem das $N_{spt} \geq 40$ pancadas.

No quadro seguinte, considerando as devidas ressalvas, apresentam-se os parâmetros geomecânicos estimados para as várias zonas geotécnicas.

Prospecção geológica e geotécnica em Lagoa

Zona Geotécnica	Formação Geológica	N _{SPT}	Φ (°)	C _u kPa	γ (kN/m ³)
ZG1	Aterro com material diverso	10	10	--	16
ZG2A	Argila com frag.	40-47	--	50-100	18-20
ZG2B	Calcário alterado	≥60		--	21

5 – CONDIÇÕES DE FUNDAÇÃO

Tendo em atenção os resultados da campanha de prospecção, considera-se que as zonas ZG1 não apresenta características para servir de fundação às construções pretendidas.

Assim, atendendo-se ao tipo de obra propõe-se a execução de fundações se faça sobre a ZGA/ZG2 através de ensoleiramento geral, onde as tensões admissíveis são da ordem dos 0.25 MPa..

Faro, 10 de janeiro de 2024

Assinado por: **JORGE LUÍS PEREIRA FAUSTINO DIAS DA SILVA**
Num. de Identificação: 04308058
Data: 2024.01.10 19:42:52+00'00'
Certificado por: **SCAP**
Atributos certificados: {Gerente, Celebração de contratos com as entidades fornecedoras de eletricidade, água, gás e serviços de telecomunicações e Formação e execução de contratos públicos, no âmbito da contratação pública}; de Geocivil Engenharia e Geologia, Unipessoal, Lda

Jorge Luís Silva (Geólogo)

– BIBLIOGRAFIA

- Bowles, J(1996). Foundation Analysis and Design, McGraw-Hill.
- EC7 (1999). Projecto Geotécnico. Parte 1 - Regras gerais. NP-ENV1977-1. Comissão Europeia de Normalização. Bruxelas
- EC7 (1999). Geotechnical Design. Part 3 - Design assisted by fieldtesting. ENV1977-3. Comissão Europeia de Normalização. Bruxelas
- Esteves Costa, F. (1994). Notícia Explicativa das Folhas 7 e 8 - Carta Hidrogeológica de Portugal. Escala 1:200.000. Instituto Geológico e Mineiro - Departamento de Hidrogeologia.
- Mannupela, G., Ramalho, M., Telles Antunes, M., Pais, J. (1987). Notícia Explicativa da folha 52-A (Portimão) da Carta Geológica de Portugal. Serviços Geológicos de Portugal.
- Marques, F. (1997). Arribas do Litoral do Algarve - Dinâmica, processos e mecanismos. Dissertação apresentada à Universidade de Lisboa para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, na especialidade de Geotecnia. F.C.U.L. - Departamento de Geologia. Centro de Geologia.
- Regulamento de Segurança e Acções para estruturas de Edifícios e Pontes (R.S.A.E.E.P.).
- Serviços Geológicos de Portugal (1992). Mapa Geológico Algarve. Escala 1:50.000, folha 7

Prospecção geológica e geotécnica em Lagoa

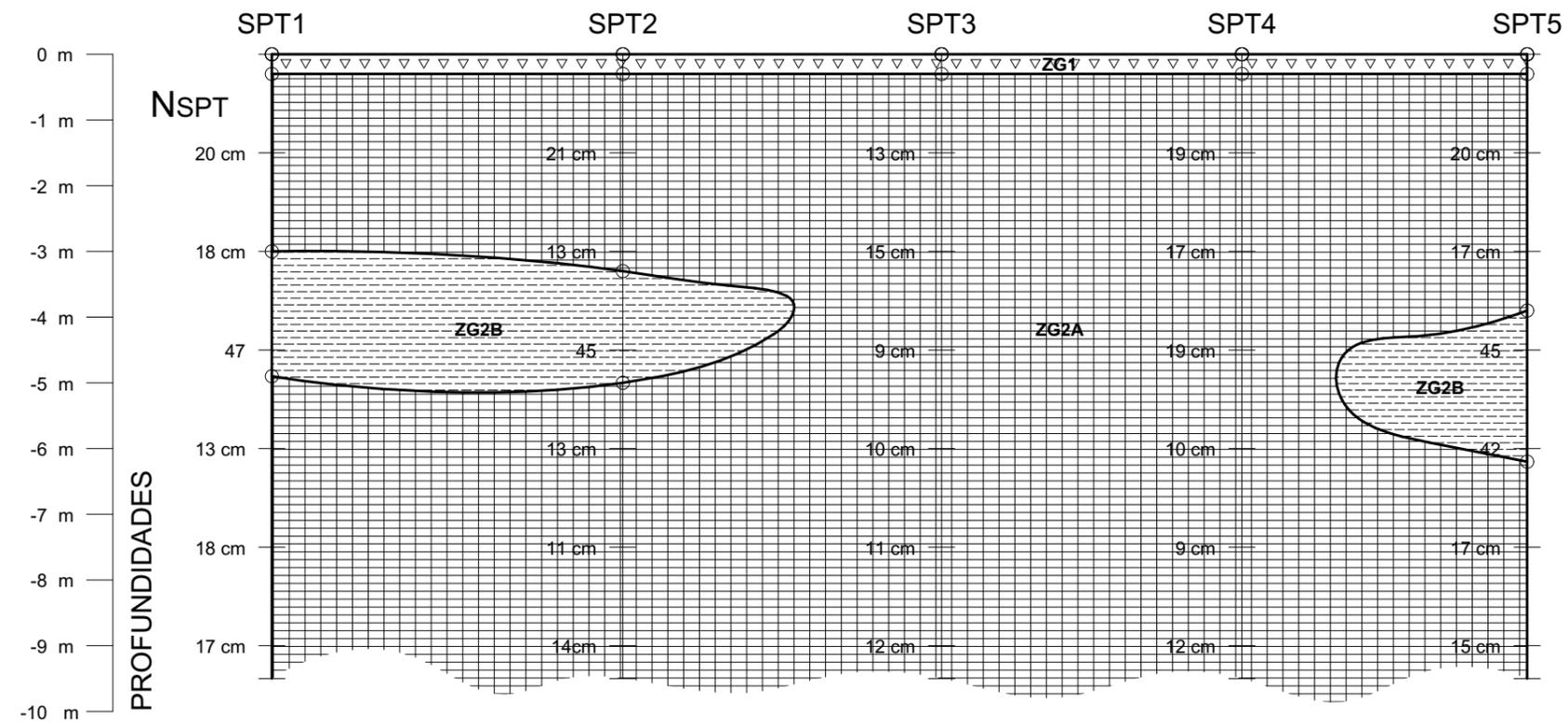
- S.C.E (1980). Carta Militar de Portugal. Escala 1:25.000. n~604 Lagoa
- Winterkorn, H.F. and Fang, H.Y., (1975). Foundation Engineering Handbook, Van Nostrand Reinhold, New York.

**LOCALIZAÇÃO DOS TRABALHOS
PERFIL GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO**



ESCALA 1:1.000

PERFIL GEOTÉCNICO 1



-  ATERRO
-  ARGILA + FRAGMENTOS DE CALCÁRIO
-  CALCÁRIO

ZG - Zona Geotécnica

ESCALA HORIZONTAL 1.000

ESCALA VERTICAL 1:100

LOG' S DAS SONDAGENS DE PROSPEÇÃO

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT1
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/04
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/04

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00	□	Calcário alterado, esbranquiçado		13	20cm		
2.00	□			18	18cm		
3.00	□	Argila com fragmentos centimétricos de calcário (alteração do maciço calcário)		10	47		
4.00	□			17	13cm		
5.00	□	Calcário alterado, esbranquiçado		19	18cm		
6.00	□			21	17cm		
7.00	□						
8.00	□						
9.00	□						

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT2
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/05
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/05

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00		Calcário alterado, esbranquiçado		17	21cm		
2.00							
3.00		Argila com fragmentos centimétricos de calcário (alteração do maciço calcário)		13	13cm		
4.00							
5.00		Calcário alterado, esbranquiçado		9	45		
6.00							
7.00		Calcário alterado, esbranquiçado		18	13cm		
8.00							
9.00		Calcário alterado, esbranquiçado		21	11cm		
		Calcário alterado, esbranquiçado		19	14cm		

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT3
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/05
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/05

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00				13	13cm		
2.00				15	15cm		
3.00				18	9cm		
4.00		Calcário alterado a muito alterado, esbranquiçado		17	10cm		
5.00				17	11cm		
6.00				19	12cm		
7.00							
8.00							
9.00							

OBS. Nível freático não foi atingido	GEOCIVIL - Engenharia e Geologia; Lda. Data: 2024/01/03 Escala: 1/ 50	Página: 1/ 1
---	--	--------------

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT4
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/05
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/05

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00				7			
2.00					19cm		
3.00				9			
4.00					17cm		
5.00		Calcário alterado a muito alterado, esbranquiçado		7			
6.00					19cm		
7.00				18			
8.00					10cm		
9.00				19			
					9cm		
				11			
					12cm		

OBS. Nível freático não foi atingido	GEOCIVIL - Engenharia e Geologia; Lda. Data: 2024/01/03 Escala: 1/ 50	Página: 1/ 1
---	--	--------------

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT5
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/04
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/04

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00	□	Calcário alterado, esbranquiçado		18	20cm		
2.00				15	17cm		
3.00	□	Argila com fragmentos centimétricos de calcário (alteração do maciço calcário)		10	45		
4.00				18	42		
5.00	□	Calcário alterado, esbranquiçado		17	17cm		
6.00				21	15cm		
7.00							
8.00							
9.00							

Tipo de Sondagem: Rotopercussão	Local: Reservatório águas Pluviais	Cliente: Carvoeiro Branco, Lda
Fluido de circulação: Ar	Coord. M:	Localização: Fente à EB 2,3 - Lagoa
Diametro: 5 1/2"	Coord. P:	Nº Sondagem: SPT6
Revestimento:	Cota Z:	Início: 2024/01/05
Eq. de furação: Geosil Rock 4.1	Inclinação: Vertical	Fim: 2024/01/05

Prof.	Simb.	Descrição	Perm.	SPT	PDL	NF	Nº Amost.
0.00	▽	Aterro com material diverso					
1.00	-	Argila com fragmentos centimétricos de calcário (alteração do maciço calcário)					
2.00				23cm			
3.00				18cm			
4.00							
5.00				19cm			
6.00		Calcário alterado a muito alterado, esbranquiçado		18cm			
7.00							
8.00				15cm			
9.00				18cm			

