

# RELATÓRIO TÉCNICO

RT\_SED\_ML\_202402\_ED01\_REV00

CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS NA MARINA DE LAGOS

MARLAGOS INICIATIVAS TURISTICAS, S.A.

CAMPANHA DE FEVEREIRO DE 2024



**MONITAR**  
engenharia do ambiente

# RELATÓRIO TÉCNICO

RT\_SED\_ML\_202402\_ED01\_REV00

CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS NA MARINA DE LAGOS

MARLAGOS INICIATIVAS TURISTICAS, S.A.

CAMPANHA DE FEVEREIRO DE 2024

APROVADO POR:

---

MARLAGOS, S.A.



## FICHA TÉCNICA

<b>AUTOR DO RELATÓRIO</b>	MONITAR, LDA CONDOMÍNIO QUINTA DO BELO HORIZONTE, LOTE 266, FRAÇÕES A/B, RANHADOS, 3500-632 VISEU
<b>IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE</b>	MARLAGOS – INICIATIVAS TURÍSTICAS, S.A. MARINA DE LAGOS – EDIFÍCIO DA ADMINISTRAÇÃO 8600-315 LAGOS ALGARVE - PORTUGAL
<b>TÍTULO DO RELATÓRIO</b>	RELATÓRIO TÉCNICO CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS NA MARINA DE LAGOS MARLAGOS – INICIATIVAS TURÍSTICAS, S.A. CAMPANHA DE FEVEREIRO DE 2024
<b>N.º DO RELATÓRIO</b>	RT_SED_ML_202402
<b>EDIÇÃO / REVISÃO</b>	ED01 / REV00
<b>NATUREZA DAS REVISÕES</b>	-
<b>RELATÓRIOS ANTERIORES</b>	-
<b>ÂMBITO DA MONITORIZAÇÃO</b>	CARACTERIZAÇÃO DE SEDIMENTOS NA MARINA DE LAGOS PARA FINS DE REALIZAÇÃO DE DRAGAGENS
<b>DATA DA MONITORIZAÇÃO</b>	14 DE FEVEREIRO DE 2024
<b>ASSINATURA</b>	
<b>DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO</b>	ABRIL DE 2024

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	5
1.1. ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO .....	5
1.2. ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	5
1.3. AUTORIA TÉCNICA .....	6
2. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS.....	7
2.1. ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM .....	7
2.2. PARÂMETROS A MONITORIZAR E MÉTODOS DE ANÁLISE .....	8
2.3. METODOLOGIA DE RECOLHA, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE DE AMOSTRAS.....	11
2.4. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS .....	12
3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	13
3.1. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO FÍSICA .....	13
3.2. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO QUÍMICA .....	14
4. CONCLUSÃO .....	16
5. ANEXOS.....	16
ANEXO I - FICHAS DE CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES .....	I
ANEXO II – LEVANTAMENTO TOPO-HIDROGRÁFICO .....	II
ANEXO III - BOLETINS ANALÍTICOS .....	III

## 1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Técnico (RT) relativo à execução dos trabalhos de caracterização físico-química da qualidade dos sedimentos a dragar na área de concessão no porto de pesca de Lagos, destinado à expansão da Marina de Lagos, e dentro da atual marina.

As dragagens de estabelecimento de fundo de serviço (na área de expansão) e de manutenção (na marina atual), destinam-se a garantir as cotas necessárias à operacionalidade em segurança da navegação. Uma vez previstas dragagens para obter e manter as cotas de serviço, torna-se necessária a caracterização dos sedimentos aí existentes e o cumprimento do disposto na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

O volume de dragagem previsto é de cerca de 40.000 m<sup>3</sup>, estando prevista a utilização de 15.000 m<sup>3</sup> em aterro e o restante será imerso. Em função do volume a dragar, foram definidas 6 estações de amostragem, distribuídas por toda a zona a dragar (1 estação na marina atual e 5 na área de expansão).

A campanha de monitorização decorreu no dia 14 de fevereiro de 2024.

### 1.1. ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

Uma vez que se tratam de dragagens de sedimentos para os quais se prevê, como destino final, a sua imersão em meio aquático, as mesmas estão sujeitas ao disposto no ponto 6 do Anexo I da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, que fixa as regras de aplicação do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, o qual estabelece o Regime de Utilização dos Recursos Hídricos.

Assim, pretende-se com esta monitorização, a determinação das características e da composição dos sedimentos a dragar, e conseqüente avaliação do seu grau de contaminação, de acordo com o Anexo III da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

### 1.2. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente RT encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, com as devidas adaptações.

### 1.3. AUTORIA TÉCNICA

As atividades desenvolvidas para a caracterização de sedimentos, que incluíram os trabalhos preparatórios, os trabalhos de colheita, conservação e transporte das amostras, os ensaios laboratoriais e apresentação e avaliação dos resultados, foram assegurados e coordenados pela equipa da Monitar. A equipa da Monitar assegurou a coordenação dos trabalhos de campo e execução da recolha de amostras. As determinações laboratoriais ficaram a cargo do laboratório ALS.

A equipa técnica afeta à monitorização é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1: Equipa Técnica afeta à monitorização.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
<b>Paulo Pinho</b>	Licenciatura em Engenharia do Ambiente Mestrado em Poluição Atmosférica Doutoramento em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenador Geral
<b>João Martinho</b>	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Coordenador Geral Técnico de amostragem
<b>Ricardo Costa</b>	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Técnico de amostragem
<b>Hélder Silva</b>	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Técnico de amostragem
<b>Laboratório de análises da ALS</b> -Certificado de acreditação nº 133252023 <a href="https://www.alsglobal.eu/media-cz/certificates/2023/325_2023_pt_whole_cai_pdf.pdf">https://www.alsglobal.eu/media-cz/certificates/2023/325_2023_pt_whole_cai_pdf.pdf</a>		Determinações laboratoriais

## 2. DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS DE AMOSTRAGEM DE SEDIMENTOS

### 2.1. ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM

A campanha de caracterização de sedimentos realizada compreendeu um conjunto de estações de amostragem definidas em função da previsão do volume de sedimentos a dragar, tendo em conta, a extensão da área a dragar.

Em cada uma das estações de amostragem, em função da cota atual dos sedimentos e das cotas de serviço ou de dragagem, foi definido o número de amostras a analisar. As cotas atuais (ZH) foram retiradas do levantamento topo-hidrográfico (ver Anexo II – Levantamento topo-hidrográfico), datado de agosto de 2023, e as cotas de serviço ou de dragagem a atingir foram estabelecidas pela Marlagos.

Foram definidas 6 estações de amostragem, distribuídas por forma a ser possível uma caracterização abrangente da área de dragagem em análise (1 estação na marina atual e 5 na área de expansão). Em cada estação foi recolhida uma amostra representativa da coluna de sedimento, seja, desde a cota atual até à cota de dragagem, acrescida de 0,3m de tolerância, perfazendo um total de 6 amostras.

As coordenadas das estações de amostragem (Sistema de coordenadas planimétrica PT-TM06 / ETRS89), as cotas consideradas, data e hora de término da colheita, o comprimento de carote e quantidades de amostras em cada estação, são apresentadas na Tabela 2.

Na Figura 1 é apresentada uma imagem aérea com a localização das estações de amostragem.

Tabela 2: Localização das estações de amostragem, cotas consideradas, data e hora do término da colheita, comprimento dos carotes e quantidade de amostras.

ESTAÇÃO	COORDENADAS PT-TM06 / ETRS89		DATA	HORA TÉRMINO DE COLHEITA (HH:MM)	COTA DE DRAGAGEM (M)	ZH APROXIMADO (M)	COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	Nº DE AMOSTRAS
	X (M)	Y (M)						
SED-1	-47830	-284310	14/02/2024	10:15	-4,0	-2,8	1,5	1
SED-2	-47873	-284371		11:00	-4,0	-2,9	1,4	1
SED-3	-47819	-284472		12:45	-3,5	-2,5	1,3	1
SED-4	-47764	-284368		09:45	-3,5	-3,0	0,8	1
SED-5	-47739	-284431		12:00	-3	-2,5	0,8	1
SED-6	-48266	-283826		09:00	-3,5	-2,7	1,1	1



Figura 1: Localização das estações de amostragem na Marina de Lagos (fonte: Google Earth).

## 2.2. PARÂMETROS A MONITORIZAR E MÉTODOS DE ANÁLISE

Os parâmetros analisados encontram-se identificados na Tabela 3, correspondendo aos constantes no Anexo III da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, tendo em conta a caracterização química (metais, compostos orgânicos - PCB, PAH, HCB e o Carbono Orgânico Total) e física (densidade, percentagem de sólidos e granulometria).

Tabela 3: Parâmetros a analisar para a caracterização físico-química das amostras.

PARÂMETROS PARA CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA	PARÂMETROS PARA CARACTERIZAÇÃO FÍSICA
<b>INORGÂNICOS NÃO METÁLICOS</b>	Densidade
Carbono Orgânico Total (fração <2 mm)	
<b>METAIS</b>	Porcentagem de sólidos
Arsénio	
Cádmio	
Crómio	
Cobre	
Mercúrio	
Chumbo	
Níquel	Granulometria (porcentagem de areia, silte, argila)
Zinco	
<b>COMPOSTOS ORGÂNICOS</b>	
<sup>1</sup> Policlorobifenilos (PCB) (soma)	
<sup>2</sup> Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH) (soma)	
Hexaclorobenzeno (HCB)	

<sup>1</sup>PCB - os previstos no documento "OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea (Agreement 2014-06)" (OSPAR Commission, 2014): IUPAC 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180).

<sup>2</sup>PAH - os previstos no documento "OSPAR Guidelines for the Management of Dredged Material at Sea (Agreement 2014-06)" (OSPAR Commission, 2014): Benzo(a)pireno; Benzo(ghi)perileno; Fluoranteno; Indeno(1,2,3-cd)pireno; Antraceno; Benzo(a)antraceno; Pireno; Criseno; Fenantreno.

Na Tabela 4 são indicados os métodos e técnicas utilizados para a análise aos parâmetros mencionados. Os métodos analíticos foram realizados de acordo com os normativos de referência em vigor. Os ensaios analíticos foram realizados pelo laboratório acreditado contratado.

Os ensaios para determinação dos parâmetros químicos e físicos são acreditados para a matriz sedimentos, com exceção do parâmetro físico densidade. Os limites de quantificação e de deteção apresentados são inferiores aos limites definidos no Anexo III da Portaria n.º 1450/2007, para a Classe 1 da classificação do grau de contaminação dos sedimentos.

De acordo com os termos da alínea a) do ponto n.º 3 do anexo III da Portaria n.º 1450/2007, as análises foram representativas da coluna de sedimentos a dragar, ou seja, desde a superfície até à cota de dragagem, sendo excluído material com granulometria superior a 2 mm. Este processo foi assegurado e realizado pelo laboratório subcontratado (ALS República Checa), através de métodos de peneiração e combinação de peneiração com sedimentação, dependendo do tipo de sedimento em análise.

Tabela 4: Métodos e técnicas para os parâmetros a determinar.

PARÂMETRO	MÉTODO	L.Q.	L.D.	UNIDADES
Densidade específica	CZ_SOP_D06_07_N01	0,01	0,003	g/cm <sup>3</sup>
Matéria Seca @ 105°C	CZ_SOP_D06_01_045	0,1	0,03	%
Areia (>2 mm)	CZ_SOP_D06_07_120	0,1	0,03	%
Areia (63 µm-2 mm)		0,1	0,03	%
Silte (20-63 µm)		0,1	0,03	%
Silte (2-20 µm)		0,1	0,03	%
Argila (<2 µm)		0,1	0,03	%
Carbono Orgânico Total	CZ_SOP_D06_07_055	0,1	0,03	% MS
Hexaclorobenzeno (HCB)	CZ SOP D06 03 181	0,5	0,17	µg/kg MS
PCB 28		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 52		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 101		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 118		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 138		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 153		0,7	0,2	µg/kg MS
PCB 180		0,7	0,2	µg/kg MS
Soma dos 7 PCBs		4,9	1,6	µg/kg MS
Fenantreno		CZ SOP D06 03 181	10	3,3
Antraceno	10		3,3	µg/kg MS
Fluoranteno	10		3,3	µg/kg MS
Pireno	10		3,3	µg/kg MS
Benzo(a)antraceno	10		3,3	µg/kg MS
Criseno	10		3,3	µg/kg MS
Benzo(a)pireno	10		3,3	µg/kg MS
Indeno(1.2.3.cd)pireno	10		3,3	µg/kg MS
Benzo(g,h,i)perileno	10		3,3	µg/kg MS
Soma dos 9 PAHs	-		-	µg/kg MS
Mercúrio	CZ_SOP_D06_07_006 (CSN EN ISO 11885, CSN EN 15410, CSN EN 15411, samples prepared as per CZ_SOP_D06_07_P02 chap. 11-12, 14-16, 19)	0,3	0,1	mg/kg MS
Zinco		0,5	0,2	mg/kg MS
Níquel		0,5	0,2	mg/kg MS
Cádmio		0,4	0,1	mg/kg MS
Chumbo		5	1,7	mg/kg MS
Crómio		0,5	0,2	mg/kg MS
Arsénio		5	1,7	mg/kg MS
Cobre		0,5	0,2	mg/kg MS

Legenda: L.Q. - Limite de Quantificação; L.D. - Limite de Deteção.

### 2.3. METODOLOGIA DE RECOLHA, ACONDICIONAMENTO E TRANSPORTE DE AMOSTRAS

A realização das campanhas de amostragem iniciou-se previamente com a identificação dos locais a monitorizar e preparação de todo o material e equipamento necessário para a correta execução dos trabalhos. Seguiram-se os trabalhos de colheita, conservação e transporte das amostras, para posterior análise laboratorial.

A realização da amostragem foi da responsabilidade da MonitarLab, assim como, a mobilização de todos os meios necessários à realização da campanha de amostragem.

Em cada estação de amostragem, foram registadas as coordenadas do local e a altura da coluna de água.

A colheita de sedimentos foi realizada com recurso a um Amostrador multinível de lamas e sedimentos, da marca MAS, constituído por tubos de inox de 3" e no seu interior tubos de plástico onde fica retida a amostra da coluna sedimentar. A recolha, quando possível, foi efetuada numa plataforma de apoio ou embarcação.

Foi realizada uma perfuração completamente vertical da coluna sedimentar, garantindo um carote contínuo e perfeito até alcançar a profundidade pretendida e sem qualquer risco de mistura de sedimentos. Após a perfuração pretendida, a sonda foi retirada e preparada assegurando a não contaminação das amostras. Na colheita de amostra foram alternadas as sondas de amostragem evitando assim qualquer tipo de contaminação cruzada. Antes do início de perfuração, foi efetuada a sua lavagem abundante de maneira a minimizar o risco de possíveis contaminações.

Logo de imediato e no local, procedeu-se ao tratamento das amostras para análise laboratorial. Em cada estação foi recolhida uma amostra, para feitos de caracterização físico-química, desde o topo até à base da coluna de sedimento a dragar, com a tolerância de 0,30m, sendo garantida as quantidades necessárias de material para a análise laboratorial. A camada mais superficial foi rejeitada.

Realizou-se a homogeneização das amostras através de um processo de quarteamento com vista a melhor caracterizar o sedimento recolhido e a diminuir eventuais erros. As amostras de sedimento foram colocadas em recipientes apropriados, devidamente identificados e armazenados num equipamento de refrigeração assegurando a sua conservação em condições que permitam manter as suas características em termos de temperatura ( $3 \pm 2$  °C) e assegurando também a manutenção das amostras no escuro até à entrega no laboratório para análise.

A entrega das amostras foi efetuada no laboratório ALS, responsável pelas análises, num prazo máximo de 24h após colheita. No acondicionamento dos recipientes de transporte foi precavida qualquer interferência ou quebra de material que possa levar à contaminação das amostras.

Para todas as estações de amostragem foi registada em folha de campo (ver Anexo I - Fichas de caracterização das estações), a identificação de cada amostra, coordenadas, data e hora da colheita e de preparação das amostras, condições de maré, altura de coluna de água, profundidades de colheita. Foi ainda registada a primeira avaliação organolética da amostra, designadamente o tipo de sedimento, a sua aparência, cheiro e cor, e qualquer outro aspeto relevante para a interpretação posterior dos resultados.

Todo o processo de amostragem foi acompanhado pelo registo fotográfico necessário para a melhor caracterização do processo, das amostras, das zonas e dos locais de colheita.

#### 2.4. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

A determinação do grau de contaminação para cada amostra tem em consideração a pior classificação registada para os respetivos parâmetros determinados de acordo com o Anexo III da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Os valores regulamentares aplicáveis aos sedimentos analisados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Classificação de materiais de acordo com o grau de contaminação.

PARÂMETRO	UNIDADES	PORTARIA N.º 1450/2007					
		CLASSE 1	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 4	CLASSE 5	
Metais	Arsénio	mg/kg MS As	<20	20-50	50-100	100-500	>500
	Cádmio	mg/kg MS Cd	<1	1-3	3-5	5-10	>10
	Crómio	mg/kg MS Cr	<50	50 - 100	100 - 400	400 - 1000	>1000
	Cobre	mg/kg MS Cu	<35	35 - 150	150 - 300	300 - 500	>500
	Chumbo	mg/kg MS Pb	<50	50 - 150	150 - 500	500 - 1000	>1000
	Mercúrio	mg/kg MS Hg	<0,5	0,5-1,5	1,5-3,0	3,0-10	>10
	Níquel	mg/kg MS Ni	<30	30-75	75-125	125-250	>250
	Zinco	mg/kg MS Zn	<100	100 - 600	600 - 1500	1500 - 5000	>5000
Compostos orgânicos	PAH (soma)	µg/kg MS	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
	PCB (soma)		<5	5-25	25-100	100-300	>300
	HCB		<0,5	0,5-2,5	2,5-10	10-50	>50

Classe 1: Material dragado limpo - pode ser depositado no meio aquático ou reposto em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas;  
Classe 2: Material dragado com contaminação vestigiária - pode ser imerso no meio aquático tendo em atenção as características do meio recetor e o uso legítimo do mesmo;  
Classe 3: Material dragado ligeiramente contaminado - pode ser utilizado para terraplenos ou no caso de imersão necessita de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo;  
Classe 4: Material dragado contaminado - preposição em terra, em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis;  
Classe 5: Material muito contaminado - idealmente não deverá ser dragado e em caso imperativo, deverão os dragados ser encaminhados para tratamento prévio e ou deposição em aterro de resíduos devidamente autorizado sendo proibida a sua imersão.

### 3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados obtidos para os parâmetros determinados nas diferentes amostras realizadas, são apresentados no presente capítulo.

No Anexo I - Fichas de caracterização das estações, apresenta-se os registos de cada estação e amostras, onde se descrevem, entre outros aspetos, coordenadas, data e hora da colheita e de preparação das amostras, condições de maré, altura de coluna de água, profundidades de colheita, o registo fotográfico e uma caracterização visual e organolética das amostras.

No Anexo III - Boletins analíticos, são apresentados os boletins com os resultados das análises laboratoriais para cada amostra.

#### 3.1. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO FÍSICA

Na Tabela 6 e na Tabela 7 são apresentados os resultados obtidos para os parâmetros físicos.

Em relação aos dados de dimensão granulométrica, verifica-se que os sedimentos têm na sua constituição material maioritariamente siltes e areias. Em termos médios, a percentagem total da fração fina (argila e siltes) ronda os 47 %, enquanto a percentagem de areias representa cerca de 53 % da constituição dos sedimentos.

Da análise dos resultados da densidade específica verifica-se que todas as amostras analisadas apresentam valores de densidade específica similar, variando entre os 2,28 g/cm<sup>3</sup> e os 2,52 g/cm<sup>3</sup>, com uma média de 2,44 g/cm<sup>3</sup>. Em relação à matéria seca, foram obtidos valores entre 38,3 % e os 66,6 %, com uma média de 55,6 %.

Tabela 6: Resultados obtidos para a caracterização granulométrica.

ESTAÇÃO	PARÂMETROS FÍSICOS				
	ARGILA (<2 µm) (%)	SILTE (2-16 µm) (%)	SILTE (16-63 µm) (%)	AREIA (63 µm - 2 mm) (%)	AREIA (>2 mm) (%)
SED-1	1,72	30,4	15,3	38,3	14,2
SED-2	0,94	18,4	9,1	52,1	19,60
SED-3	1,02	24,5	9,5	55,5	9,4
SED-4	3,39	48,0	24,6	23,0	0,97
SED-5	1,61	38,3	18,2	20,4	21,3
SED-6	0,70	21,5	16,1	60,4	1,39
<b>MÉDIA</b>	<b>1,56</b>	<b>30,2</b>	<b>15,5</b>	<b>41,6</b>	<b>11,1</b>

Tabela 7: Resultados obtidos para a densidade específica e percentagem de sólidos.

ESTAÇÃO	PARÂMETROS FÍSICOS	
	DENSIDADE ESPECÍFICA (g/cm <sup>3</sup> )	MATÉRIA SECA (%)
SED-1	2,52	57,6
SED-2	2,49	66,6
SED-3	2,52	63,9
SED-4	2,28	52,7
SED-5	2,48	38,3
SED-6	2,36	54,6
MÉDIA	<b>2,44</b>	<b>55,6</b>

### 3.2. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO QUÍMICA

Na Tabela 8 são apresentados os resultados obtidos para os parâmetros químicos e apresentada a classificação, de acordo com o grau de contaminação em que se enquadra cada amostra, tendo por base o definido na Tabela 2 do Anexo III Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro. São ainda identificados, se aplicável, os parâmetros responsáveis pela classificação superior à classe 2

Conforme o estabelecido na Tabela 2 do Anexo III Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, os resultados obtidos permitem classificar os sedimentos da Marina de Lagos na Classe 2. Os parâmetros responsáveis pela atribuição de classe 2 foram, na generalidade, os metais cobre, chumbo e zinco acrescido do composto orgânico PAHs.

Os valores de carbono orgânico total variaram entre os 0,74 e 2,25 mg/Kg de matéria seca.

Tabela 8: Resultados obtidos para os parâmetros químicos.

ESTAÇÃO	PARÂMETROS QUÍMICOS												CLASSE	PARÂMETRO RESPONSÁVEL
	METAIS (mg/kg MS)								COMPOSTOS ORGÂNICOS (µg/kg MS)			INORGÂNICOS NÃO METÁLICOS (mg/kg MS)		
	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	Ni	Zn	PCB	PAH	HCB	COT		
SED-1	9,2	<0,40	76,6	46,7	<0,30	19,3	15,8	69,9	2,55	443	<0,10	1,08	Classe 2	-
SED-2	6,6	<0,40	30,2	38,8	<0,30	13,9	72,2	301	<0,75	192	<0,10	0,74	Classe 2	-
SED-3	7,8	<0,40	21,2	50,4	<0,30	21,8	19,8	81,5	0,85	601	<0,10	1,00	Classe 2	-
SED-4	11,6	<0,40	32,9	72,0	<0,30	25,9	25,3	101	0,97	260	0,18	1,37	Classe 2	-
SED-5	7,0	<0,40	18,8	93,2	<0,30	27,5	14,1	112	1,48	1430	<0,10	1,72	Classe 2	-
SED-6	6,0	<0,40	21,1	55,3	<0,30	16,8	16,0	103	2,69	471	<0,10	2,25	Classe 2	-
PORTARIA N.º 1450/2007 ANEXO III - TABELA 2	Classe 1	<20	<1	<50	<35	<0,5	<50	<30	<100	<5	<300	<0,5	-	
	Classe 2	20-50	1-3	50 - 100	35 - 150	0,5-1,5	50 - 150	30-75	100 - 600	5-25	300-2000	0,5-2,5		
	Classe 3	50-100	3-5	100 - 400	150 - 300	1,5-3,0	150 - 500	75-125	600 - 1500	25-100	2000-6000	2,5-10		
	Classe 4	100-500	5-10	400 - 1000	300 - 500	3,0-10	500 - 1000	125-250	1500 - 5000	100-300	6000-20000	10-50		
	Classe 5	>500	>10	>1000	>500	>10	>1000	>250	>5000	>300	>20000	>50		

Notas:  
os resultados laboratoriais foram transcritos dos boletins apresentados no Anexo III - Boletins analíticos.  
A sua comparação com os critérios definidos na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro é realizada considerando o arredondamento dos mesmos ao número de casas decimais do parâmetro correspondente.

## 4. CONCLUSÃO

A caracterização de sedimentos realizada na Marina de Lagos, considerando o universo das 6 amostras realizadas, e tal como definido na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, enquadra toda a área e profundidade de sedimentos analisada na Classe 2, que corresponde a material dragado com contaminação vestigiária o qual pode ser imerso no meio aquático tendo em atenção as características do meio recetor e o uso legítimo do mesmo.

Em termos de constituição física, os sedimentos são constituídos maioritariamente por siltes e areias. Em termos médios, a percentagem da fração mais fina (argila e siltes) ronda os 47% e de areias os 53%.

## 5. ANEXOS

- Anexo I - Fichas de caracterização das estações
- Anexo II – Levantamento topo-hidrográfico
- Anexo III - Boletins analíticos
-

## ANEXO I - FICHAS DE CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_1**

DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'20.79"N	8°40'16.32"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	10:15				
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)	↘	05:20	3,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	4,0
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)		11:29	0,6		

CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	1,5
COR	CINZA
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	ARENOSO E AQUOSO

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_1

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_2**

DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'18.82"N	8°40'18.04"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	11:00				
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)	↘	05:20	3,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	4,0
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)		11:29	0,6		

CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	1,4
COR	CINZA
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	ARENOSO E AQUOSO

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_2

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_3**

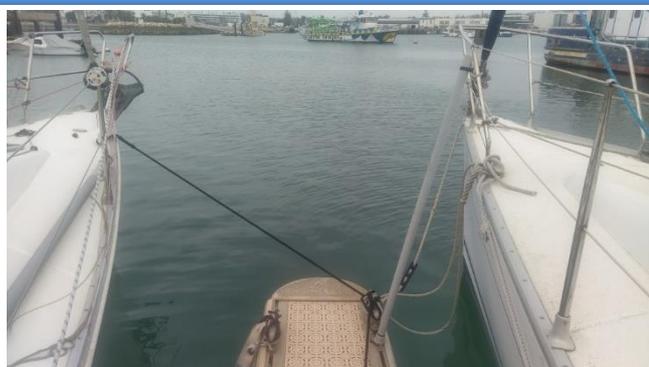
DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'15.55"N	8°40'15.84"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	12:45				
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)	↗	11:29	0,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	3,0
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)		17:47	3,2		

CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	1,3
COR	CINZA
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	ARENOSO COM CONCHAS

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_3

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_4**

DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'18.92"N	8°40'13.63"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	09:45				
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)	↘	05:20	3,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	4,0
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)		11:29	0,6		

CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	0,8
COR	CINZA ESCURO
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	DENSO

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_4

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_5**

DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'16.87"N	8°40'12.59"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	12:00				
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)	↗	11:29	0,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	3,0
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)		17:47	3,2		

CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	0,8
COR	CINZA ESCURO
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	DENSO E VISCOZO E COM PRESENÇA DE CONCHAS

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_5

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE SEDIMENTOS - MARINA DE LAGOS



DESIGNAÇÃO DA  
ESTAÇÃO

**SED\_6**

DADOS DA AMOSTRAGEM / CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM

DATA DA AMOSTRAGEM	14/02/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS 84) – LATITUDE / LONGITUDE		37°06'36.41"N	8°40'34.09"W
HORA DA AMOSTRAGEM (TÉRMINO) – HH:MM	09:00				
PREIA-MAR (HORA / NÍVEL)	↘	05:20	3,6	COLUNA DE ÁGUA (m)	3,0
BAIXA-MAR (HORA / NÍVEL)		11:29	0,6		

CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

COMPRIMENTO DO CAROTE (M)	1,1
COR	CINZA ESCURO
CHEIRO	LODO
APARÊNCIA / TEXTURA	DENSO E VISCOSO

REGISTO FOTOGRÁFICO



LOCAL DA ESTAÇÃO



CAROTE



CAROTE



AMOSTRA ARMAZENADA SED\_6

OBSERVAÇÕES

AS PREVISÕES DE ALTURA DE MARÉ REFEREM-SE AO PORTO DE LAGOS E FORAM RETIRADAS DO SITE DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

## ANEXO II – LEVANTAMENTO TOPO-HIDROGRÁFICO

(Nota: Os boletins são apresentados separadamente por serem documentos que possuem assinatura digital certificada)