

Pedido de emissão de TUPEM para "Imersão de resíduos/dragados" gerados na dragagem do projeto "Nova Área de Atracação no Anteporto de Vilamoura"

Anexo 5 – Caracterização dos resíduos / dragados

i) Quantidade total e composição

A quantidade teórica de dragados a imergir estima-se em 150.000m³. Este valor teórico está sujeito a alguma variação, por um lado porque o levantamento hidrográfico que serviu de base a este cálculo datar de fevereiro de 2022, tendo decorrido desde então o normal assoreamento da área, sobretudo durante os meses de Inverno. Por outro lado, em trabalhos de dragagem desta dimensão tem de ser assumido sempre uma determinada tolerância durante a execução dos trabalhos, que faz aumentar o volume total de sedimentos dragados. De acordo com a equipa projetista, a variação entre o volume teórico e o resultado final durante os trabalhos poderá ser entre 20% a 30%, podendo portanto atingir-se volumes entre os 180.000m³ e os 195.000m³

As quantidades totais efetivamente imergidas serão monitorizadas e posteriormente comunicadas.

Para a caracterização da composição dos materiais a imergir foi realizada uma campanha de recolha de um total de 16 amostras, recolhidas em 9 pontos de amostragem, localizados ao longo de todo o Anteporto, donde se retirou uma amostra à superfície do sedimento e outra à cota de dragagem (a Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro prevê que, para um volume de dragados de 100.000m³ a 500.000m³, o número de estações de monitorização deve ser entre 7 e 15). Esta campanha decorreu no passado dia 22 de junho de 2022 e foi da responsabilidade da empresa Xavisub, Mergulhadores Profissionais, Lda., as análises foram efetuadas pelo ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade. Os boletins de análise encontram-se em anexo (**Anexo 11-4**).

As coordenadas das estações de monitorização encontram-se no quadro e a sua localização na figura abaixo.

Ponto	Coordenadas Datum 73		Coordenadas WGS 84	
	x (m)	y (m)	longitude	latitude
1	815.2	-288021.3	08º 07' 26.042"	37º 04' 24.877"
2	926.4	-288051.5	08º 07' 21.548"	37º 04' 23.903"
3	805.2	-288109.3	08º 07' 26.447"	37º 04' 22.022"
4	797.9	-288202.6	08º 07' 26.771"	37º 04' 19.005"
5	859.1	-288242.6	08º 07' 24.261"	37º 04' 17.708"
6	807.4	-288 311,00	08º 07' 26.367"	37º 04' 15.470"
7	823.1	-288370.71	08º 07' 25.719"	37º 04' 13.556"
8	904.9	-288458.8	08º 07' 22.441"	37º 04' 10.701"
9	980.3	-288465.6	08º 07' 19.364"	37º 04' 10.474"

Quadro 5-1 – Localização das estações de amostragem do sedimento

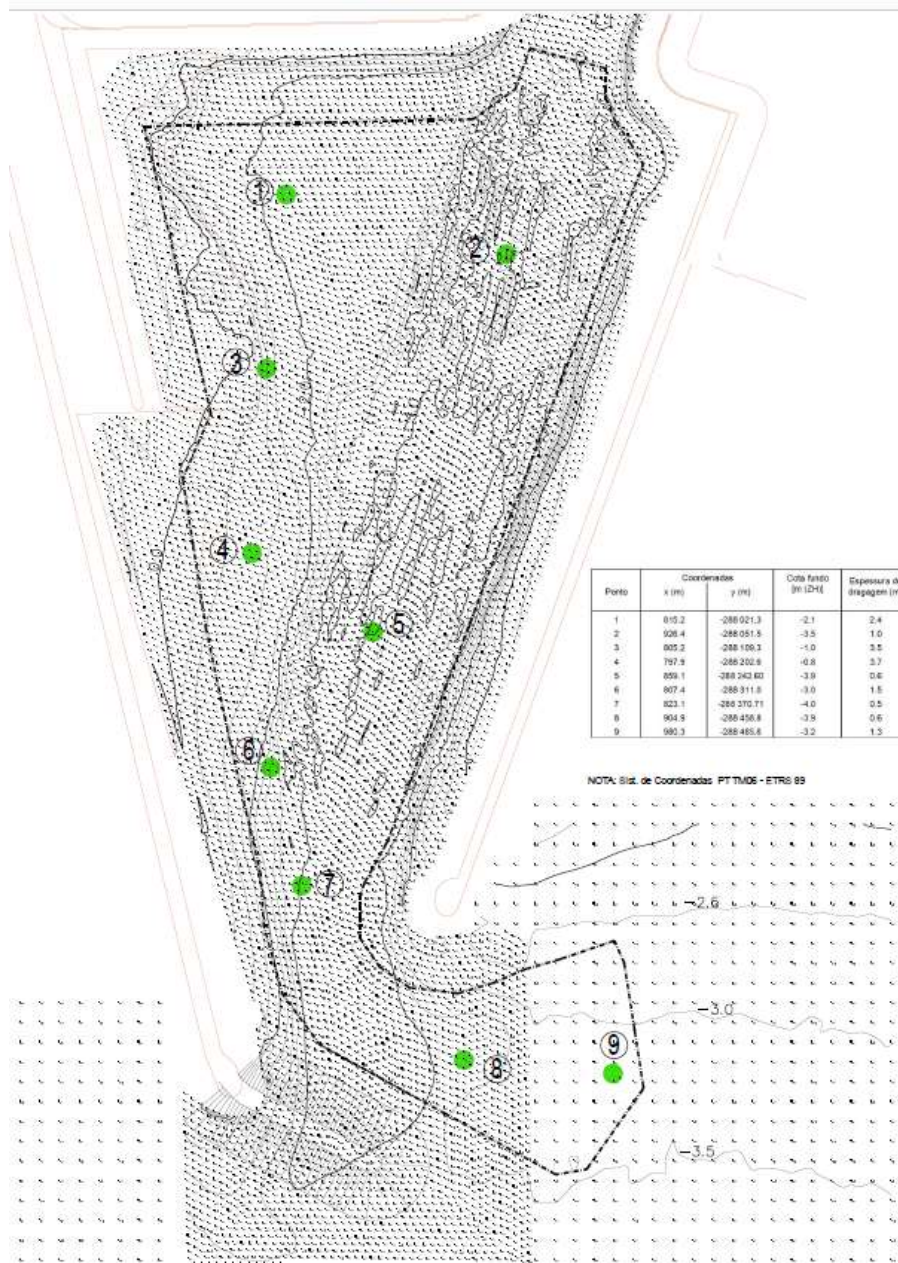


Figura 5-1 – Localização das estações de monitorização do sedimento

Apresentam-se nos quadros que se seguem os resultados obtidos.

Parâmetro	Limite Classe 1*	Limite Classe 2*	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9	
			Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup
Arsénio (mg/kg)	<20		6,3	6,1	7,9	4,5	4,1	4,5	3,9	4,3	4,0	3,5	4,0	4,3	4,8	4,4	4,1	4,8	4,1	4,1
Cádmio (mg/kg)	<1		<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33
Crómio (mg/kg)	<50		<17	<17	17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17
Cobre (mg/kg)	<35		<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17
Mercúrio (mg/kg)	<0,5		<0,33	<0,33	<0,33	0,48	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33
Chumbo (mg/kg)	<50		<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17
Níquel (mg/kg)	<30		<10	<10	12	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinco (mg/kg)	<100		39	31	46	31	18	18	22	<17	22	18	20	<17	<17	<17	<17	<17	<17	<17
PCB (Soma) (µg/kg)	<5	5-25	<3	<3	<6	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
HAP (Soma) (µg/kg)	<300	300-2000	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160	<160
HCB (µg/kg)	<0,5	0,5-2,5	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7	<1,7
COT (mg/kg)	--	--	9400	5700	8500	9500	3400	3300	4600	2000	10500	4900	3600	1300	1200	1100	1500	1200	6800	1500
Fósforo (mg/kg)	--	--	250	260	390	270	230	260	230	250	280	250	220	210	220	210	220	220	170	230
Azoto (mg/kg)	--	--	931	959	1510	1510	418	476	1020	266	1130	623	221	328	134	122	122	153	94	262
CBO (g/kg)	--	--	<3	39	43	<3	97	61	<3	39	<3	100	<3	<3	40	40	41	51	39	57
CQO (g/kg)	--	--	190	230	390	190	240	110	110	110	150	140	110	110	74	62	60	61	54	80
Classe			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Quadro 5-2 – Caracterização bioquímica do sedimento

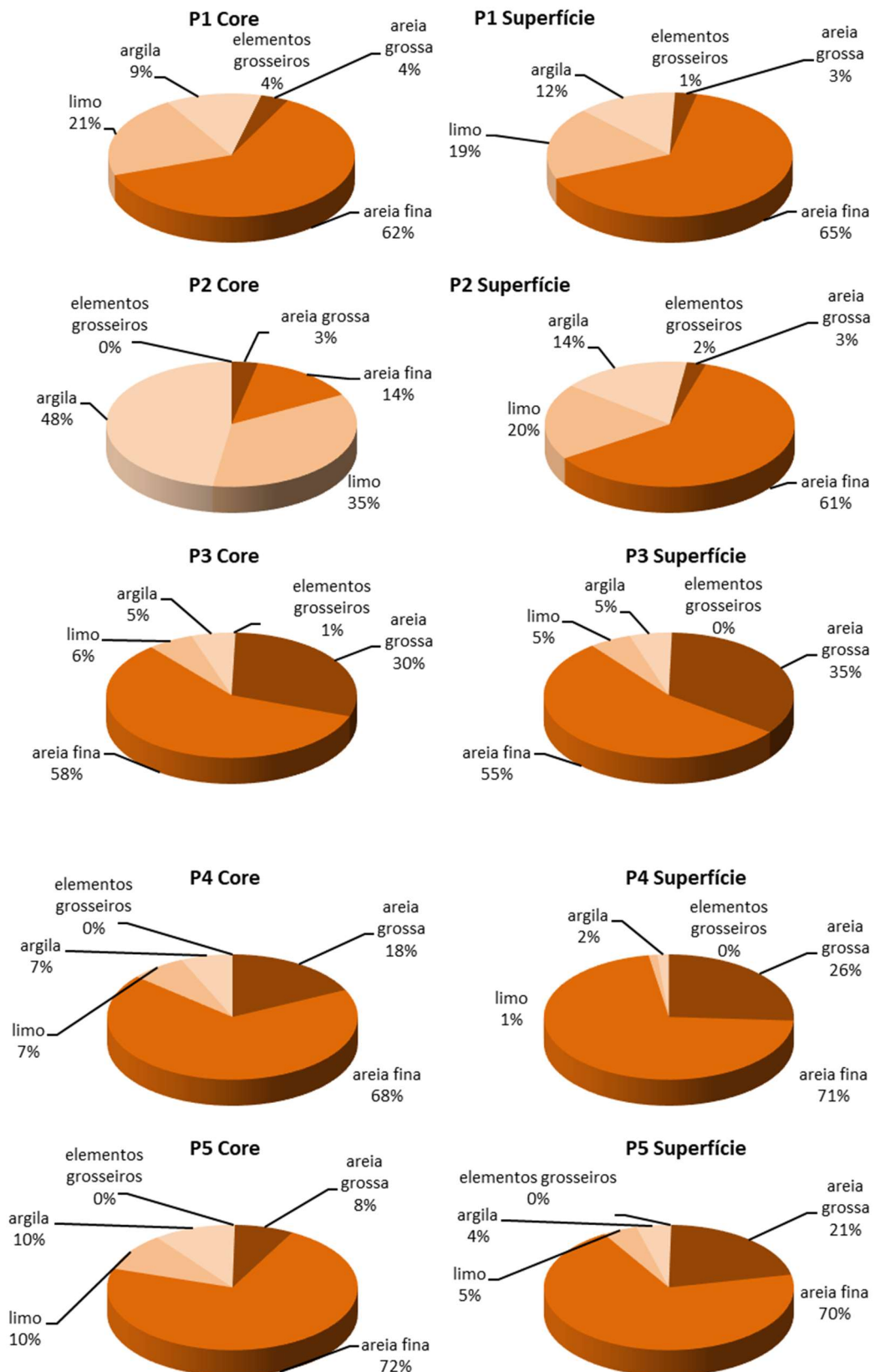
Notas:

- Os limites para as classes 1 e 2 são de acordo com a Tabela 2 do Anexo III da Portaria n.º 1450/2007, de 12 de Novembro.
- Limite de quantificação do parâmetro PCB (soma) é 3 µg/kg
- Limite de quantificação do parâmetro HAP (soma) é 160 µg/kg
- Limite de deteção do parâmetro HCB é 1,7 µg/kg

Parâmetro	Dimensão das partículas	P1		P2		P3		P4		P5		P6		P7		P8		P9	
		Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup	Prof	Sup
Textura	NA	ArF	ArF	AgL	ArF	ArF	ArF	ArF	Ar	ArF	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar	Ar
Matéria seca (%)	NA	63,0	50,0	48,0	43,0	71,0	72	68,0	71	59,0	64	70	75	77,0	76	75	75	78	76
Densidade (g/cm3)	NA	2,03	1,72	1,64	1,30	1,68	1,71	1,67	1,67	2,38	1,64	1,70	1,68	1,81	1,83	1,75	1,90	2,18	1,80
Elementos grosseiros	> 2 mm	3,9	0,7	0,0	2,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,3	0,3	0,8	0,2	0,4	0,3	0,0	0,0	0,6	0,3
Areia grossa	0,2-2mm	3,7	2,9	3,4	2,5	30,0	34,6	17,9	25,9	7,6	21,4	54,1	59,9	40,7	55,1	32,9	55,7	14,7	9,8
Areia fina	0,02-0,2mm	62,2	65,1	13,8	61,2	58,4	54,4	68,3	71,4	71,9	69,6	39,4	38,5	56,3	43,8	66	43,5	81,9	88,2
Limo	0,002-0,02mm	21,6	18,8	35,2	19,7	5,9	5,4	7,2	1,1	9,8	4,5	2,8	0,5	0,9	0,1	0,1	0,1	1,1	0,5
Argila	<0,002mm	8,7	12,5	47,6	14,5	5,2	5,1	6,7	1,5	10,3	4,2	3,0	0,9	1,7	0,8	1,0	1	1,7	1,2

Legenda: AgL: Argilo-limoso; Ar: arenoso; ArF: arenoso-franco

Quadro 5-3 – Caracterização granulométrica do sedimento



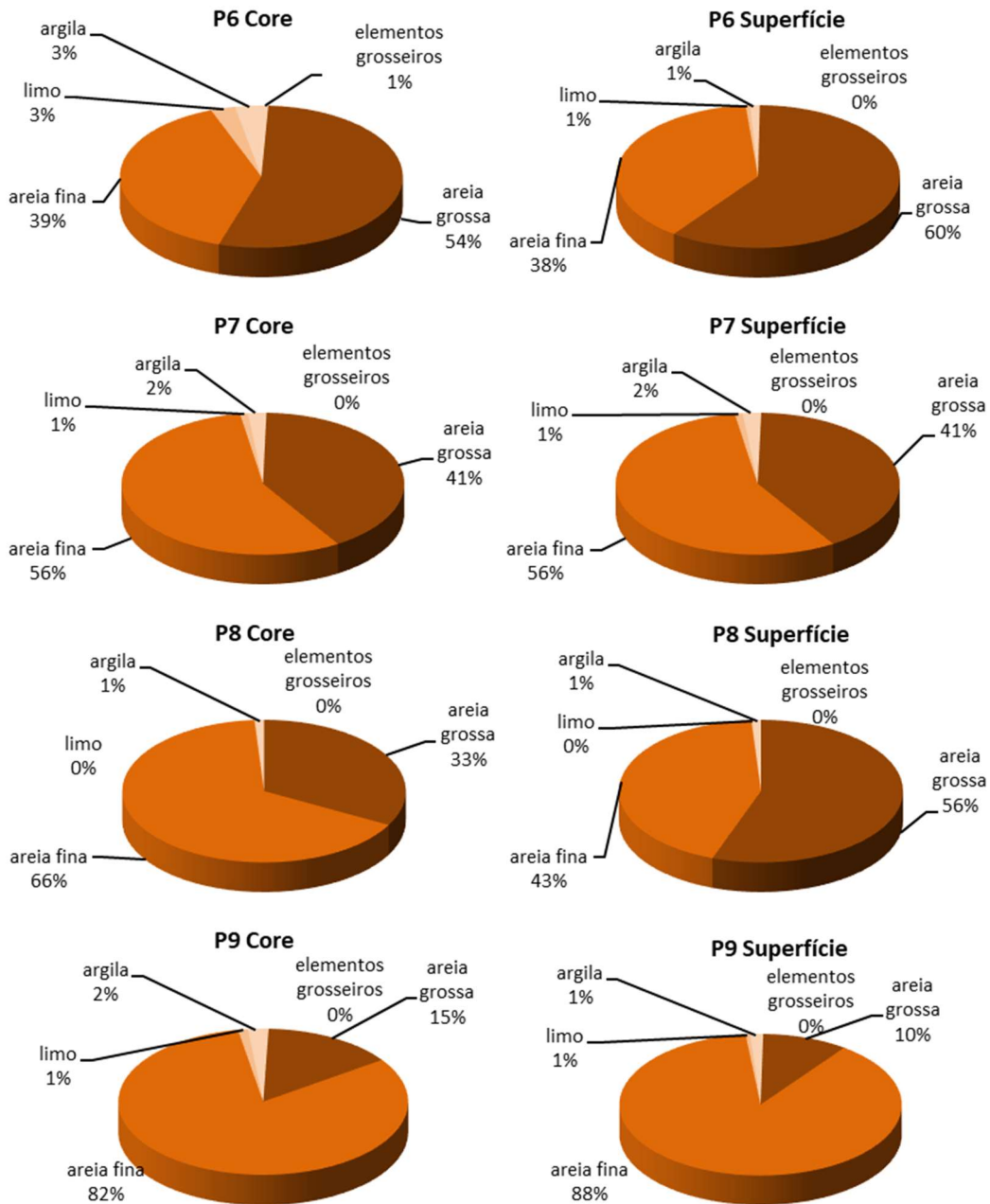


Figura 5-2: Caracterização granulométrica das amostras de sedimentos

Distribuição das amostras de sedimento pelas classes granulométricas

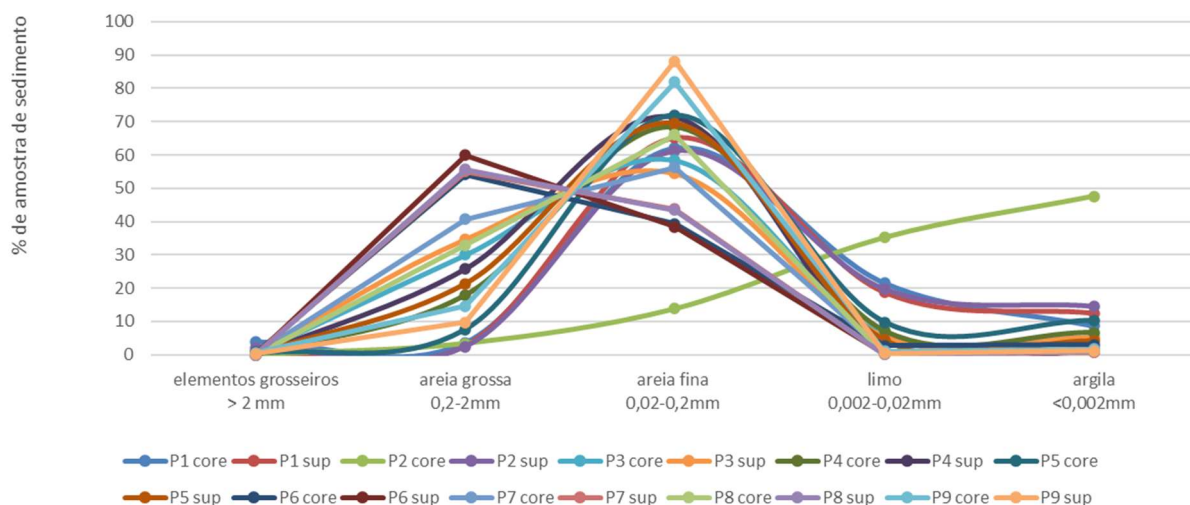


Figura 5-3: Curvas granulométricas das amostras de sedimento

Percentagem de materiais finos no sedimento

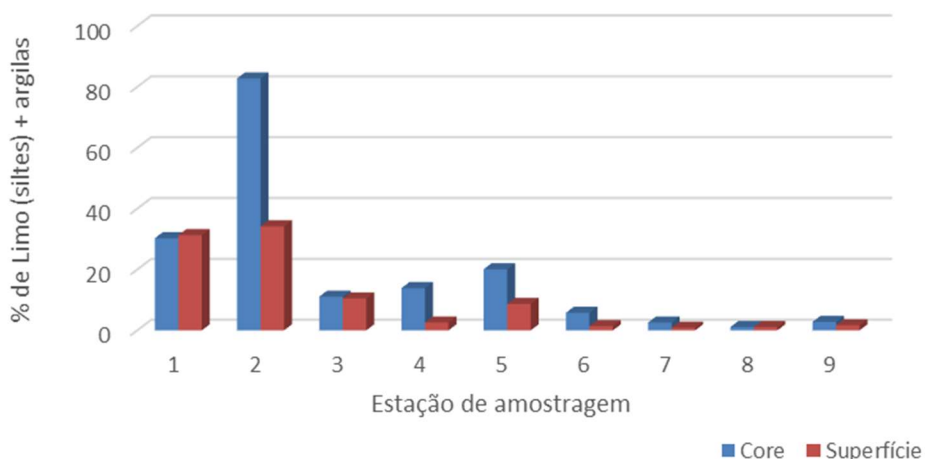


Figura 5-4: – Proporção de siltes/argilas nos pontos de amostragem de sedimentos

No que diz respeito à caracterização granulométrica, verificou-se a dominância de areias finas na maioria dos locais, com dois locais com predominância de areias grossas e um local com argila na amostra mais profunda. Quando considerado o conjunto dos limos (ou siltes) e argilas, verifica-se que a percentagem destes sedimentos mais finos atinge proporções elevadas (superiores aos 10%, nalguns casos superior a 30%), sobretudo nas zonas mais interiores (P1 a P5) que será também a área onde será retirado o maior volume de sedimentos, pelo assoreamento que aqui ocorre.

Relativamente à composição química do sedimento, todas as amostras pertencentes à Classe 2 (de acordo com a Portaria 1450/2007, de 12 de novembro). De salientar que esta classificação se deve ao facto do limite de deteção do parâmetro HCB ser superior (1,7 µg/kg) ao limite da classe 1 (0,5 µg/kg).

ii) Quantidade de resíduos/dragados a imergir por dia

A quantidade de dragados a imergir por dia dependerá do método de dragagem a utilizar, que será definido durante o processo de seleção do empreiteiro. No entanto, com base nas experiências de anteriores trabalhos de dragagem, prevê-se que serão dragados e imergidos em média 3.500m³ por dia, podendo atingir-se um máximo de 6.000m³/dia.

iii) Forma em que se apresentem para a imersão, isto é, fase sólida, líquida, ou lamas, a respetiva tonelagem no estado húmido (por zona de imersão e unidade de tempo), a determinação visual das características de sedimento (argila-vasa/areia/cascalho/rochas)

Os dragados a imergir apresentam-se na sua totalidade em estado sólido, de características arenoso-franco, argilo-limoso e arenoso, conforme a caracterização apresentada no ponto i) do presente documento.

iv) Propriedades físicas (em particulares, solubilidade e densidade), químicas, bioquímicas (carência de oxigénio, nutrientes) e biológicas (presença de vírus, bactérias, leveduras, parasitas, etc.), caso aplicável

As propriedades físicas, químicas e bioquímicas do material a imergir encontram-se indicadas no ponto i) do presente anexo. Tendo em conta a localização da zona a dragar e a ausência de fontes de contaminação, considera-se improvável a presença de vírus, bactérias, leveduras, parasitas ou outros contaminantes biológicos, pelo que se considera este aspeto como não aplicável.

v) Avaliação da toxicidade, persistência e acumulação em seres vivos ou em sedimentos através de:

- *Análises de toxicidade aguda;*
- *Análises de toxicidade crónica, capazes de avaliar os efeitos subletais a longo prazo;*
- *Análises visando a bioacumulação potencial das substâncias em questão*

Tendo em conta tratar-se de materiais maioritariamente da classe 2, considera-se estes aspetos como não aplicáveis.

vi) Transformações químicas e físicas dos resíduos/dragados após imersão, nomeadamente a formação eventual de novos compostos

Tendo em conta tratar-se de materiais da classe 2, não são de prever transformações químicas ou físicas após imersão nem formação de novos compostos, pelo que se considera este aspeto como não aplicável.

- vii) *Probabilidade de produção de substâncias que transmitam mau sabor aos recursos piscícolas (peixe, marisco, moluscos, crustáceos), com consequências na sua comercialização*

Tendo em conta tratar-se de materiais da classe 2, não é de prever a produção de substâncias que transmitam mau sabor aos recursos piscícolas (peixe, marisco, moluscos, crustáceos), pelo que se considera este aspeto como não aplicável.