



### LAUDO DE ANALISES

<b>Processo de Análise No.:</b>	<b>18020AN00</b>
<b>Cliente:</b>	Analytical Technology Serv. Analíticos e Ambientais Ltda
<b>Endereço:</b>	Rua Bitencourt Sampaio, 105 Vila Mariana-São Paulo/SP
<b>Projeto:</b>	Baseline – Carcara Norte Equinor
<b>Substrato(s) fornecido(s):</b>	Água e Sedimento
<b>Análise(s) Solicitada(s):</b>	<u>Substrato Água:</u> Nitrito, Nitrato, Amônia, Fosfato, Silicato, Sulfeto, Totais de Sólidos Dissolvidos (TSD), Material Particulado em Suspensão (MPS), Sólidos Totais, Clorofila, Carbono Orgânico Total (COT). <u>Substrato Sedimento:</u> Granulometria, Carbonatos Totais, Carbono Orgânico Total (COT) e Matéria Orgânica Total
<b>Resultados:</b>	Páginas 2 a 8
<b>Metodologia:</b>	Página 9 e 10
<b>Referências:</b>	Página 11
<b>Responsável Técnico:</b>	Dr. Ricardo Pollery
<b>Data Liberação do Laudo:</b>	28/06/2018
<b>Emissor Responsável:</b>	MSc. Eliane Silva
<b>OBS.:</b>	O "ID CLIENTE" utilizado nos resultados abaixo foram os obtidos diretamente nas amostras e não os que foram informados na COC-Anatech.





SUBSTRATO SEDIMENTO				
Código	ID Cliente	MOT	COT	Carbonato
		mg/g	mg/g	%
18020AN00S001	1753542	133,46	50,33	77,67
18020AN00S002	1753543	131,66	52,64	78,70
18020AN00S003	1753544	128,28	50,34	77,84
18020AN00S004	1753545	125,88	47,41	76,83
18020AN00S005	1753546	116,50	46,81	76,85
18020AN00S006	1753547	132,63	53,01	77,45
18020AN00S007	1753548	131,77	49,68	80,17
18020AN00S008	1753549	132,69	54,04	78,89
18020AN00S009	1753550	128,62	52,47	78,24
18020AN00S010	1753551	131,19	51,46	71,61
18020AN00S011	1753552	127,44	51,02	74,11
18020AN00S012	1753553	127,32	49,97	72,21
18020AN00S013	1753554	131,44	52,55	74,26
18020AN00S014	1753555	109,62	46,16	74,59
18020AN00S015	1753556	107,58	45,38	75,81

GRANULOMETRIA								
Código	ID Cliente	Cascalho	Areia muito grossa	Areia Grossa	Areia Média	Areia Fina	Areia muito fina	Silte grosso
		2,00000	1,00000	0,50000	0,25000	0,12500	0,06250	0,03120
		%	%	%	%	%	%	%
18020AN00S001	1753542	0,00	0,00	1,23	4,33	5,13	7,97	9,40
18020AN00S002	1753543	0,00	0,00	1,80	5,47	5,43	7,93	9,65
18020AN00S003	1753544	0,00	0,00	1,30	4,62	4,62	7,50	10,12
18020AN00S004	1753545	0,00	0,00	1,70	4,91	3,96	7,01	8,97
18020AN00S005	1753546	0,00	0,00	1,76	4,13	4,50	7,39	9,85
18020AN00S006	1753547	0,00	0,00	1,00	3,67	3,85	7,23	9,10
18020AN00S007	1753548	0,00	0,00	1,31	4,08	4,85	7,23	9,31
18020AN00S008	1753549	0,00	0,00	2,00	5,12	4,45	7,63	9,52
18020AN00S009	1753550	0,00	0,00	4,43	7,11	3,72	7,31	9,63
18020AN00S010	1753551	0,00	0,00	0,33	3,23	6,13	7,47	8,12
18020AN00S011	1753552	0,00	0,00	0,99	4,73	4,95	6,42	8,72
18020AN00S012	1753553	0,00	0,00	1,47	5,56	5,39	7,17	9,89
18020AN00S013	1753554	0,00	0,00	0,60	3,34	4,67	6,90	9,68
18020AN00S014	1753555	0,00	0,06	5,00	9,21	6,12	8,61	9,45
18020AN00S015	1753556	0,00	0,00	2,44	5,46	4,30	7,22	9,14





Código	ID Cliente	Silte médio	Silte fino	Silte muito fino	Argila grossa	Argila média	Argila fina
		0,01560	0,00780	0,00390	0,00195	0,00098	0,00049
		%	%	%	%	%	%
18020AN00S001	1753542	12,68	17,50	18,06	12,17	5,90	5,63
18020AN00S002	1753543	12,58	17,45	18,36	11,68	5,14	4,51
18020AN00S003	1753544	13,67	18,60	18,66	11,47	4,99	4,46
18020AN00S004	1753545	12,22	18,04	19,34	12,68	5,87	5,30
18020AN00S005	1753546	13,34	17,93	18,99	12,15	5,33	4,62
18020AN00S006	1753547	12,68	18,75	19,60	12,80	5,92	5,40
18020AN00S007	1753548	13,39	17,62	19,07	12,54	5,68	4,93
18020AN00S008	1753549	13,01	18,56	19,01	11,62	4,88	4,21
18020AN00S009	1753550	12,98	18,22	18,26	10,65	4,21	3,49
18020AN00S010	1753551	11,60	17,18	19,86	13,72	6,56	5,79
18020AN00S011	1753552	11,97	17,15	19,51	13,36	6,41	5,81
18020AN00S012	1753553	13,80	18,94	18,72	10,78	4,42	3,86
18020AN00S013	1753554	13,83	18,60	19,54	12,63	5,51	4,70
18020AN00S014	1753555	12,71	17,76	16,36	8,78	3,21	2,73
18020AN00S015	1753556	12,83	18,28	18,69	11,82	5,22	4,60

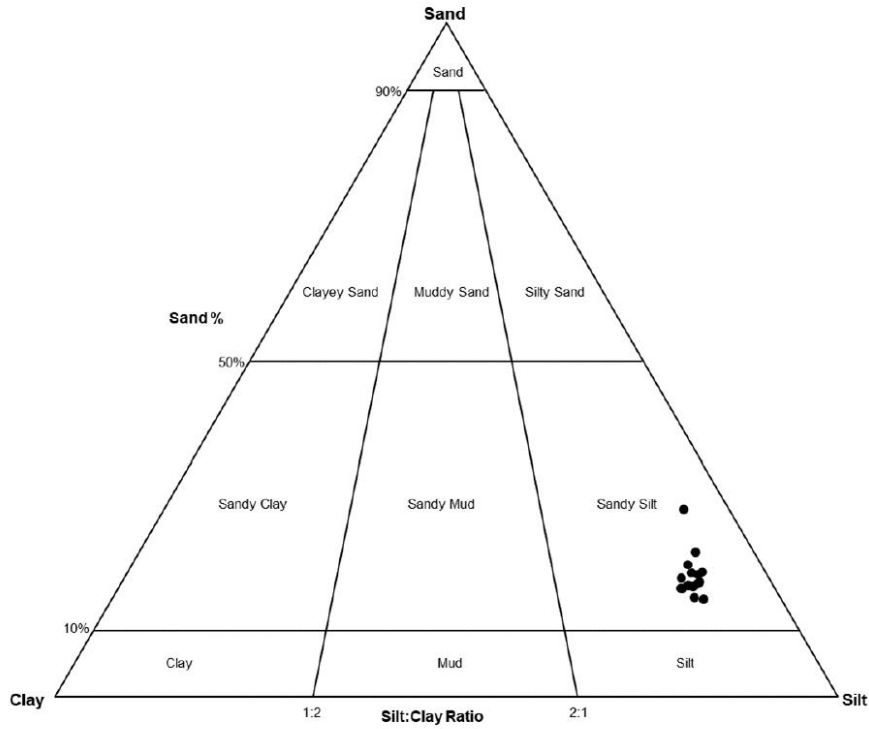
Código	ID Cliente	Mediana	Média	Selecionamento (DP)	Assimetria	Curtose	Curtose (norm)
		$\phi$	$\phi$	$\phi$	$\phi$	$\phi$	$\phi$
18020AN00S001	1753542	6,495	6,251	2,478	-0,138	1,046	0,511
18020AN00S002	1753543	6,375	6,070	2,508	-0,170	1,025	0,506
18020AN00S003	1753544	6,405	6,173	2,389	-0,146	1,081	0,519
18020AN00S004	1753545	6,588	6,313	2,470	-0,174	1,114	0,527
18020AN00S005	1753546	6,469	6,229	2,409	-0,154	1,081	0,519
18020AN00S006	1753547	6,631	6,415	2,351	-0,142	1,125	0,529
18020AN00S007	1753548	6,524	6,283	2,406	-0,150	1,081	0,519
18020AN00S008	1753549	6,412	6,119	2,444	-0,179	1,077	0,519
18020AN00S009	1753550	6,230	5,839	2,564	-0,219	1,042	0,510
18020AN00S010	1753551	6,729	6,421	2,409	-0,166	1,051	0,512
18020AN00S011	1753552	6,679	6,394	2,466	-0,173	1,095	0,523
18020AN00S012	1753553	6,320	6,021	2,412	-0,175	1,067	0,516
18020AN00S013	1753554	6,556	6,368	2,281	-0,127	1,100	0,524
18020AN00S014	1753555	5,879	5,350	2,654	-0,233	0,890	0,471
18020AN00S015	1753556	6,437	6,134	2,506	-0,182	1,088	0,521





Código	ID Cliente	Média	Selecionamento	Assimetria	Curtose	Classificação Textural Folk
18020AN00S001	1753542	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S002	1753543	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S003	1753544	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S004	1753545	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Leptocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S005	1753546	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S006	1753547	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Leptocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S007	1753548	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S008	1753549	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S009	1753550	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S010	1753551	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S011	1753552	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S012	1753553	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S013	1753554	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S014	1753555	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Platicúrtica	Lama Arenosa
18020AN00S015	1753556	Silte	Muito Pobrememente Seleccionada	Assimetria Negativa	Mesocúrtica	Lama Arenosa





DR. RICARDO CESAR G. POLLERY  
Responsável Técnico CRBio 32.221/02





## METODOLOGIA:

### A) SULFETO e NUTRIENTES

Parâmetro	Limites	
	Detecção	Quantificação
	Base Elementar (mg/L)	Base Elementar (mg/L)
Sulfeto	0.0016	0.005
Amônia	0.0046	0.014
Fosfato	0.0031	0.009
Nitrito	0.0003	0.001
Nitrato	0.0015	0.005
Silicato	0.0140	0.042

- As análises de sulfeto foram realizadas pelo método de colorimetria.
- As análises de nutrientes (amônia, fosfato, nitrito, nitrato, silicato) foram realizadas por colorimetria em auto-analisador FOSS, modelo FiaStar 5000, equipado com amostrador eletrônico.
- Todas as análises foram realizadas segundo as especificações recomendadas pela FOSS, conforme tabela abaixo:

#### Metodologia Certificada pela FOSS

Nutriente	Application Note	Acc to ISO	Revision
Nitrato	5202	23395-2996	2
Fosfato	5240	25682-2	4
Nitrito	5200	13395-1996	2
Amônia	5220	11732:2005	5
Silicato	5250	FDIS 16264	2002-10-23

### B) CARBONO ORGÂNICO TOTAL

As análises de carbono orgânico total foram obtidas por oxidação catalítica com leitura em analisador elementar de carbono Shimadzu, TOC-L.

Parâmetro	Limite de Detecção	Limite de Quantificação
	Base Elementar (mg/L)	Base Elementar (mg/L)
COT	0.0040	0.012



### C) CLOROFILA –A

As concentrações de clorofila-a foram obtidas por detecção de fluorescência com utilização de Fluorímetro Turner-Trilogy.

Parâmetro	Limite de Detecção	Limite de Quantificação
Clorofila-a	0.002 µg/L	0.0059 µg/L

### D) MATERIAL PARTICULADO EM SUSPENSÃO

Analisado por gravimetria, segundo Strickland e Parsons ,1972.

MATRIZ ÁGUA		
Parâmetro	Limite de Detecção	Limite de Quantificação
MPS	0,1 mg/L	0,3 mg/L

### E) TOTAIS DE SÓLIDOS DISSOLVIDOS

Analisado por condutividade utilizando Condutivímetro Mettler Toledo.

MATRIZ SEDIMENTO		
Parâmetro	Limite de Detecção	Limite de Quantificação
Granulometria	0,01 µm	0,03 µm
COT	0,01 mg/g	0,03 mg/g
Carbonato	0,1%	0,3%
MOT	0,1 mg/g	0,3 mg/g



---

**REFERÊNCIAS:**

- Carbonato Holme & McIntyre (1984). *Methods for the study of Marine Benthos*, 399. Suguio, K. (1973). *Introdução a sedimentologia*, 317p. Dissolução ácida.
- Carbono Orgânico Total Wendlandt, W.W.M. *Thermal Analysis*. New York, John Wiley, 1986, p. 137-460. Combustão catalítica em analisador elementar de carbono CHN, Thermo Scientific, modelo Flash 2000.
- Clorofila a Aminot, A.; Chaussepied, M. 1983. *Manuel des analyses chimiques en milieu marin*. Brest: Centre National pour l'Exploration des Océans, 2983. 395 p.
- COT Analisador Elementar de Carbono Shimadzu, TOC-L
- Granulometria Grãos >2,00 mm: Peneiramento a seco Segundo SUGUIO, K., 1973. *Introdução à sedimentologia*. Editora E. Blüncher/EDUSP, São Paulo. 317p.
- Grãos <2,00 mm: Granulômetro a Laser Malvern Hidro 2000MU
- MOT Calcinação. EMBRAPA. Comunicado técnico, 1999.
- MPS Strickland, J. D. H.; Parsons, T. R. 1972: *A practical handbook of seawater analysis*. 167th ed. Canada: Fisheries Research Board of Canada.
- Nutrientes Application Note FOSS, Fiastar 5000
- Sulfeto Grasshoff, K. 1976. *Methods of Sea-water analysis*. Weinheim: Verlag Chemie. 2976, p.327.