



### 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 ÁGUA							
Código	ID Cliente	Amônia mg/L	Nitrito mg/L	Nitrato mg/L	Fosfato mg/L	Silicato mg/L	Sulfeto mg/L
18020AN00A001	01753526	<LD	0,004	0,067	0,018	<LD	<LD
18020AN00A002	01753527	<LD	0,002	0,125	0,025	<LD	<LD
18020AN00A003	01753529	<LD	0,003	0,626	0,063	0,534	<LD
18020AN00A004	01753566	<LD	0,001	1,901	0,104	0,914	<LD
18020AN00A005	01753565	0,006	0,003	1,742	0,156	1,887	<LD
18020AN00A006	01753530	<LD	<LD	0,058	0,017	<LD	<LD
18020AN00A007	01753531	<LD	<LD	0,084	0,023	<LD	<LD
18020AN00A008	01753532	<LD	0,004	0,659	0,065	0,118	<LD
18020AN00A009	01753564	0,006	0,003	2,391	0,099	1,273	<LD
18020AN00A010	01753563	<LD	0,003	0,890	0,080	1,486	<LD
18020AN00A011	01753524	<LD	<LD	0,051	0,013	0,176	<LD
18020AN00A012	01753523	<LD	0,002	0,064	0,015	0,386	<LD
18020AN00A013	01753522	<LD	0,003	1,070	0,103	0,095	<LD
18020AN00A014	01753560	<LD	0,004	1,869	0,172	1,520	<LD
18020AN00A015	01753559	<LD	0,004	1,807	0,162	1,774	<LD
18020AN00A016	01753521	<LD	<LD	0,150	0,036	<LD	<LD
18020AN00A017	01753520	<LD	0,001	0,065	0,087	0,275	<LD
18020AN00A018	01753519	<LD	0,003	0,653	0,086	0,096	<LD
18020AN00A019	01753558	<LD	0,004	1,879	0,174	1,103	<LD
18020AN00A020	01753557	0,006	0,004	1,730	0,161	1,828	<LD
18020AN00A021	01753518	<LD	0,001	0,049	0,014	<LD	<LD
18020AN00A022	01753517	<LD	0,003	0,051	0,018	<LD	<LD
18020AN00A023	01753516	<LD	0,003	0,873	0,079	0,092	<LD
18020AN00A024	01753562	0,006	0,002	1,829	0,189	1,086	<LD
18020AN00A025	01753561	<LD	0,002	1,729	0,188	2,317	<LD





Código	ID Cliente	RESULTADOS EM BASE ELEMENTAR					
		Amônia mg/L	Nitrito mg/L	Nitrato mg/L	Fosfato mg/L	Silicato mg/L	Sulfeto mg/L
18020AN00A001	01753526	<LD	0,0012	0,0151	0,0058	<LD	<LD
18020AN00A002	01753527	<LD	0,0006	0,0283	0,0080	<LD	<LD
18020AN00A003	01753529	<LD	0,0008	0,1413	0,0206	0,2492	<LD
18020AN00A004	01753566	<LD	0,0003	0,4292	0,0339	0,4267	<LD
18020AN00A005	01753565	0,0046	0,0011	0,3933	0,0510	0,8808	<LD
18020AN00A006	01753530	<LD	<LD	0,0131	0,0055	<LD	<LD
18020AN00A007	01753531	<LD	<LD	0,0189	0,0074	<LD	<LD
18020AN00A008	01753532	<LD	0,0013	0,1487	0,0213	0,0549	<LD
18020AN00A009	01753564	0,0046	0,0010	0,5399	0,0323	0,5942	<LD
18020AN00A010	01753563	<LD	0,0010	0,2010	0,0260	0,6935	<LD
18020AN00A011	01753524	<LD	<LD	0,0116	0,0044	0,0822	<LD
18020AN00A012	01753523	<LD	0,0007	0,0144	0,0049	0,1801	<LD
18020AN00A013	01753522	<LD	0,0010	0,2417	0,0334	0,0445	<LD
18020AN00A014	01753560	<LD	0,0012	0,4220	0,0560	0,7091	<LD
18020AN00A015	01753559	<LD	0,0011	0,4081	0,0529	0,8279	<LD
18020AN00A016	01753521	<LD	<LD	0,0338	0,0116	<LD	<LD
18020AN00A017	01753520	<LD	0,0004	0,0147	0,0285	0,1283	<LD
18020AN00A018	01753519	<LD	0,0009	0,1475	0,0281	0,0449	<LD
18020AN00A019	01753558	<LD	0,0012	0,4243	0,0567	0,5149	<LD
18020AN00A020	01753557	0,0047	0,0012	0,3907	0,0524	0,8530	<LD
18020AN00A021	01753518	<LD	0,0004	0,0110	0,0047	<LD	<LD
18020AN00A022	01753517	<LD	0,0010	0,0116	0,0058	<LD	<LD
18020AN00A023	01753516	<LD	0,0009	0,1971	0,0258	0,0427	<LD
18020AN00A024	01753562	0,0046	0,0007	0,4130	0,0616	0,5068	<LD
18020AN00A025	01753561	<LD	0,0007	0,3904	0,0612	1,0811	<LD



Código	ID Cliente	COT	Clorofila	TSD	MPS	Sólidos Totais
		mg/L	µg/L	g/L	mg/L	g/L
18020AN00A001	01753526	2,77	0,13	37,4	6,35	37,41
18020AN00A002	01753527	3,09	0,26	37,2	7,55	37,21
18020AN00A003	01753529	3,42	0,15	35,8	5,95	35,81
18020AN00A004	01753566	3,15	-	36,8	7,15	36,81
18020AN00A005	01753565	4,00	-	36,7	7,35	36,71
18020AN00A006	01753530	4,41	0,25	38,4	6,23	38,41
18020AN00A007	01753531	4,90	0,29	38,0	6,90	38,01
18020AN00A008	01753532	4,26	0,17	36,2	6,70	36,21
18020AN00A009	01753564	3,85	-	35,2	6,45	35,21
18020AN00A010	01753563	3,88	-	38,8	6,65	38,81
18020AN00A011	01753524	2,29	0,15	39,8	6,05	39,81
18020AN00A012	01753523	2,29	0,16	39,0	6,10	39,01
18020AN00A013	01753522	2,09	0,08	37,8	6,90	37,81
18020AN00A014	01753560	2,39	-	35,1	5,90	35,11
18020AN00A015	01753559	2,44	-	37,2	5,95	37,21
18020AN00A016	01753521	2,89	0,28	38,0	5,85	38,01
18020AN00A017	01753520	2,79	0,25	34,2	5,35	34,21
18020AN00A018	01753519	2,29	0,17	36,1	7,40	36,11
18020AN00A019	01753558	2,10	-	35,3	6,30	35,31
18020AN00A020	01753557	1,93	-	35,3	6,40	35,31
18020AN00A021	01753518	2,18	0,15	37,7	5,85	37,71
18020AN00A022	01753517	2,18	0,26	39,0	6,45	39,01
18020AN00A023	01753516	1,92	0,13	37,5	6,40	37,51
18020AN00A024	01753562	1,85	-	35,3	6,25	35,31
18020AN00A025	01753561	1,95	-	35,5	6,35	35,51





## 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.