



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 1 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Análise em amostras de sedimento

Cliente : Pangea Soluções Ambientais LTDA
Endereço : Rua Durval Mesquita, nº 95 - 202
Centro - Rio Bonito - RJ
Localização do Projeto : Bloco BM-ES-38 - Baía Marítima do Espírito Santo.
Data da Coleta : 16 a 18/12/2011
Entrega das amostras : 21/12/2011
Início dos ensaios/extração : 21/12/2011
Término dos ensaios : 01/02/2012

INNOLAB do Brasil Ltda.
Rua Sacadura Cabral - 236
Saúde - Rio de Janeiro - RJ
Cep. 20221-161
CNPJ. 04.183.043/0001-00
Tel. (21) 3509-1750
Fax (21) 2233-4621

Projeto : Monitoramento ambiental Pre-Drilling - poço Guarapari
Gerente do Projeto : Ricardo Busoli

Parâmetro	Pre-Guarapari 1 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 1 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 1 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 2 R1 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	34452	33985	35636	35357	MA-070-L2	2	1
Ba	86	72	85	75	MA-070-L2	4	2
Cd	0,9	0,8	0,8	0,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	17544	15536	13177	13249	Digestão *4500C	140	70
Pb	10,7	9,5	10,8	10,3	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,8	10,7	11,2	11,3	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	62,9	63,5	65,7	65,7	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	29906	29686	31092	31123	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	264664	254098	265101	266688	*2320B	6000	2000
Hg	nd	nd	0,09	0,08	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	15,3	15,2	15,8	15,7	MA-070-L2	1	0,4
V	47	47	49	49	MA-070-L2	2	1
Zn	40,2	39,5	40,6	41,4	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 2 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 2 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 2 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 3 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 3 R2 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	34825	35242	33172	35617	MA-070-L2	2	1
Ba	77	75	76	80	MA-070-L2	4	2
Cd	0,8	0,7	0,7	0,7	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	14727	13076	12791	15521	Digestão *4500C	140	70
Pb	9,4	7,6	8,3	7,9	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,8	10,1	9,8	10,3	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	63,7	57,4	55,8	57,2	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	29655	30426	28820	29335	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	262950	254974	277383	262740	*2320B	6000	2000
Hg	nd	0,05	0,05	0,07	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	15,2	13,2	12,5	13,1	MA-070-L2	1	0,4
V	47	44	43	43	MA-070-L2	2	1
Zn	39,5	34,9	34,3	36,4	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 3 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 3 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 4 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 4 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 4 R3 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	34538	31475	33967	34156	MA-070-L2	2	1
Ba	72	72	73	77	MA-070-L2	4	2
Cd	0,8	0,7	0,7	0,7	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	14241	13500	14652	15113	Digestão *4500C	140	70
Pb	8,2	7,1	7,6	8,2	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,3	9,3	9,9	10,0	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	58,5	54,8	56,9	58,1	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	29756	28041	29051	29658	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	263653	266584	257054	265595	*2320B	6000	2000
Hg	nd	nd	0,08	0,06	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	12,5	12,3	12,4	12,7	MA-070-L2	1	0,4
V	43	41	43	43	MA-070-L2	2	1
Zn	35,3	32,5	33,9	34,4	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 4 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 5 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 5 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 5 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 6 R1 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	33425	34078	34816	28822	MA-070-L2	2	1
Ba	64	66	70	73	MA-070-L2	4	2
Cd	0,7	0,7	0,7	0,7	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	12366	12296	15079	16690	Digestão *4500C	140	70
Pb	7,0	7,7	8,3	7,0	MA-070-L2	1	0,4
Cu	9,7	9,9	9,9	9,2	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	57,0	57,7	58,4	53,6	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	29353	29210	29294	26698	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	264943	257479	263299	261310	*2320B	6000	2000
Hg	0,14	0,08	0,06	nd	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	12,7	12,8	12,7	11,5	MA-070-L2	1	0,4
V	42	42	43	40	MA-070-L2	2	1
Zn	34,0	34,1	34,5	31,8	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 5 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 6 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 6 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 7 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 7 R2 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	34306	33859	35149	34057	MA-070-L2	2	1
Ba	80	74	75	76	MA-070-L2	4	2
Cd	0,7	0,8	0,7	0,7	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	14193	16072	14919	14914	Digestão *4500C	140	70
Pb	7,7	7,2	7,2	8,4	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,2	10,1	10,0	10,0	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	59,3	58,8	57,3	57,4	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	29787	29239	29216	30144	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	260269	263984	262321	266208	*2320B	6000	2000
Hg	nd	nd	0,05	0,06	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,3	13,2	12,3	13,0	MA-070-L2	1	0,4
V	44	43	43	43	MA-070-L2	2	1
Zn	34,9	34,8	34,9	34,7	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 6 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 7 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 8 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 8 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 8 R3 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	33427	35507	32263	32678	MA-070-L2	2	1
Ba	77	65	83	78	MA-070-L2	4	2
Cd	0,9	0,8	0,9	0,9	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	14647	12857	16317	13766	Digestão *4500C	140	70
Pb	8,8	9,6	9,0	9,5	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,7	9,9	10,7	10,9	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	62,4	61,5	62,7	62,8	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	28288	28432	28887	29149	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	265959	263690	267731	261610	*2320B	6000	2000
Hg	0,05	0,08	0,10	0,07	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,7	11,6	13,8	14,0	MA-070-L2	1	0,4
V	45	44	46	45	MA-070-L2	2	1
Zn	37,5	36,3	37,1	37,5	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 7 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 9 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 9 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 9 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 10 R1 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	27145	32544	32083	32801	MA-070-L2	2	1
Ba	76	86	73	86	MA-070-L2	4	2
Cd	0,8	0,9	0,8	0,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	13993	15418	12421	14635	Digestão *4500C	140	70
Pb	7,7	8,9	8,5	8,6	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,1	11,2	10,6	11,0	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	61,3	65,9	63,5	63,7	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	27108	29287	28956	29200	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	259866	254551	258743	273903	*2320B	6000	2000
Hg	0,06	0,05	nd	nd	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,3	14,8	13,6	14,4	MA-070-L2	1	0,4
V	44	47	45	46	MA-070-L2	2	1
Zn	36,3	39,8	38,0	37,4	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 8 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 10 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 10 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 11 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 11 R2 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	31638	32674	31317	29467	MA-070-L2	2	1
Ba	86	87	87	74	MA-070-L2	4	2
Cd	0,8	0,9	0,8	0,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	11587	16619	16354	13623	Digestão *4500C	140	70
Pb	9,3	8,7	8,3	7,9	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,6	10,9	10,5	10,1	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	62,9	63,9	62,1	59,1	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	28111	29261	28526	26702	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	272315	270794	273300	272470	*2320B	6000	2000
Hg	0,05	nd	nd	nd	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,8	14,2	13,4	13,0	MA-070-L2	1	0,4
V	46	45	45	42	MA-070-L2	2	1
Zn	37,1	37,8	37,0	35,2	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 9 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 11 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 12 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 12 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 12 R3 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	30529	32107	32325	32950	MA-070-L2	2	1
Ba	85	89	82	80	MA-070-L2	4	2
Cd	0,9	0,9	0,8	0,9	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	16786	14941	16562	14174	Digestão *4500C	140	70
Pb	9,6	8,3	8,5	8,5	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,5	10,9	10,0	10,4	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	61,1	64,0	59,7	63,1	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	28175	29547	28578	29999	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	275856	263257	272358	267859	*2320B	6000	2000
Hg	nd	nd	nd	nd	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,3	14,0	13,1	13,8	MA-070-L2	1	0,4
V	45	47	44	46	MA-070-L2	2	1
Zn	36,2	38,0	35,1	36,6	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 10 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 13 R1 (mg/kg)	Pre-Guarapari 13 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 13 R3 (mg/kg)	Pre-Guarapari 14 R1 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	32389	34452	32326	33349	MA-070-L2	2	1
Ba	74	66	83	85	MA-070-L2	4	2
Cd	0,9	0,8	0,8	0,9	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	14429	12437	14073	16767	Digestão *4500C	140	70
Pb	9,1	8,3	9,6	8,7	MA-070-L2	1	0,4
Cu	10,0	10,2	10,6	10,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	60,4	61,6	62,8	64,1	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	28108	29296	28427	29417	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	265714	262513	251099	273062	*2320B	6000	2000
Hg	nd	0,07	0,05	0,07	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	13,1	13,5	14,3	14,1	MA-070-L2	1	0,4
V	43	43	45	47	MA-070-L2	2	1
Zn	34,5	36,1	36,4	37,4	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 11 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Parâmetro	Pre-Guarapari 14 R2 (mg/kg)	Pre-Guarapari 14 R3 (mg/kg)	Ref. Método	L.Q (mg/kg)	L.D. (mg/kg)
Al	35086	33476	MA-070-L2	2	1
Ba	79	97	MA-070-L2	4	2
Cd	0,9	0,8	MA-070-L2	0,2	0,1
Matéria Orgânica	15856	16931	Digestão *4500C	140	70
Pb	8,4	9,3	MA-070-L2	1	0,4
Cu	11,0	10,7	MA-070-L2	0,2	0,1
Cr	65,4	63,9	MA-070-L2	0,3	0,1
Fe	30923	30056	MA-070-L2	3	2
Carbonatos	266900	276896	*2320B	6000	2000
Hg	0,08	0,06	MA-070-L2	0,05	0,02
Ni	14,1	14,2	MA-070-L2	1	0,4
V	48	48	MA-070-L2	2	1
Zn	37,7	36,8	MA-070-L2	1	0,4



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Boletim de Ensaio

Pág. 12 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Padrões de Controle Analítico (PCA)

	Concentração esperada (mg/kg)	Concentração obtida (mg/kg)
Al	33449,32	34675
Ba	13335,2	12747
Cd	19,73	19,9
Cr	41,61	38,1
Cu	27,90	28,9
Fe	18903,97	19484
Hg	9,77	9,77
Matéria Orgânica	4182	4071
Ni	28,39	28,9
Pb	35,57	38,4
V	62,97	63
Zn	41,46	42,9



Laboratório de Ensaio acreditado
pela Cgcre/Inmetro de acordo com
a ABNT NBR ISO/IEC 17025.



Innolab

Boletim de Ensaio

Pág. 13 de 13

Resp. Téc.: **Gabriel Oliver**

Emitido em: **01/02/2012**

Lab-nº: **11/7005E-Rev1**

Observações

1. Legenda
 - L.D. – Limite de detecção reportado
 - L.Q. – Limite de Quantificação reportado
 - na – Não analisado
 - nd – Não detectado
2. Foram realizadas duplicatas em 10% das amostras em lotes de 20 amostras e os resultados obtidos estão em conformidade com os critérios de aceitação estabelecidos.
3. Nos ensaios são utilizados padrões rastreáveis ao SI (Sistema Internacional de Medidas).
4. Foram utilizados Brancos de Controle conforme metodologia informada.
5. **O laboratório não é o responsável pela amostragem**, portanto, os resultados contidos neste boletim referem-se exclusivamente às amostras nele descritas, que foram coletadas e enviadas pelo solicitante.
6. Os métodos utilizados neste(s) ensaios(s) apresentam-se conformes em relação ao método referenciado. Caso o(s) ensaio(s) tenha(m) apresentado desvio(s), adições ou exclusões, estes estarão listados no item informações adicionais do relatório.
7. Os valores para amostras sólidas reportados são relativos à massa seca, salvo observações.
8. A Innolab garante que todas as análises foram executadas dentro do prazo de validade de cada parâmetro segundo a norma relativa a cada metodologia.
9. As metodologias utilizadas nos ensaios encontram-se referenciadas ao final de cada parâmetro. As metodologias acreditadas poderão ser localizadas no site do INMETRO sob CRL 03104.
10. Este Boletim de Ensaio só deverá ser reproduzido por completo.
11. Este laudo pode ser acessado on-line no site: <http://www.innolab.com.br/laudos/resultado.asp>
Lab: **11/7005**
Senha: **FBWEHS**

FM-004-L2A – Rev.01 17/03/2011– Apr. MAR/11

conferido


José Antônio Pires de Mello
Diretor
B. Sc, Eng. Quím. e Quím. Industrial
CRQ – 03311142 CREA - 791006469


Ms. S., Gabriel Oliver Gonçalves
Chefe Lab. Inorgânico
CRQ - 03211350